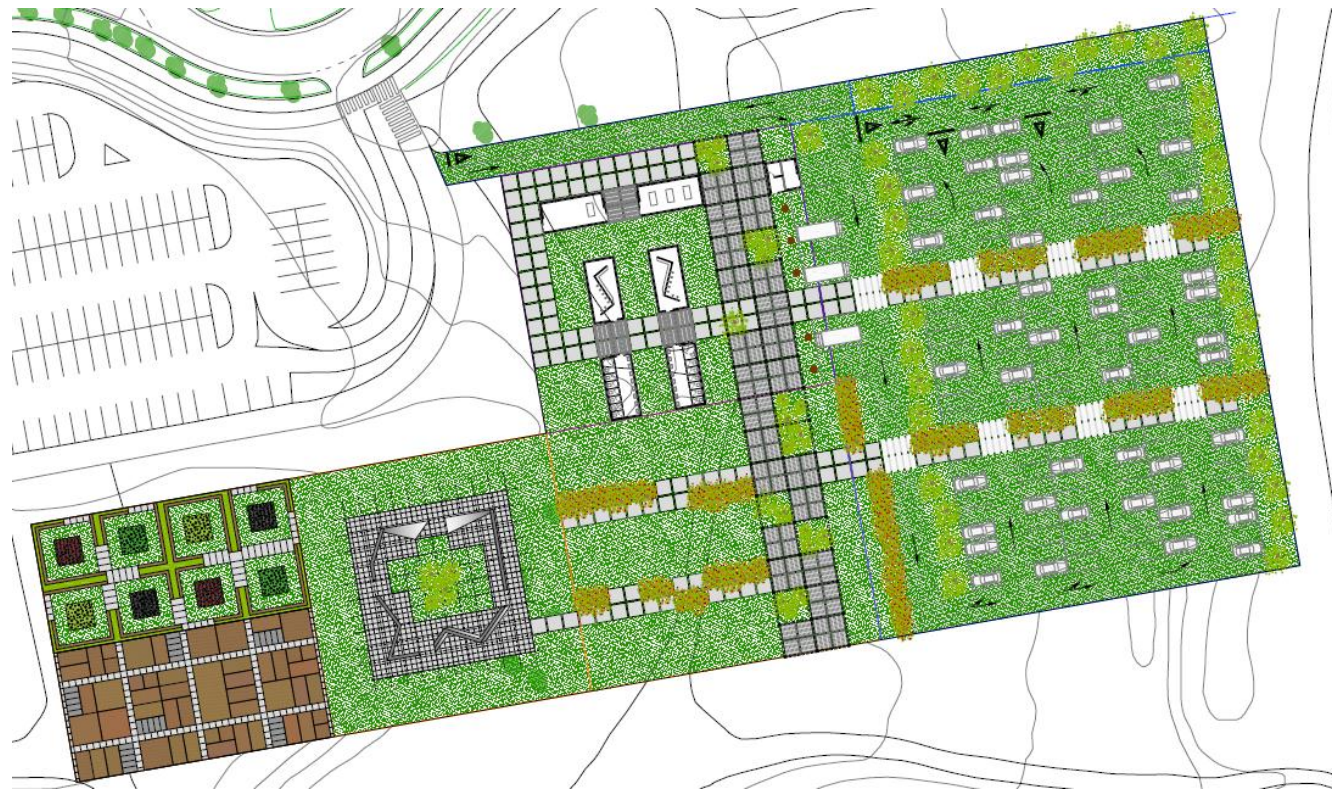


# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS UNIVERSIDAD DE CORUÑA

PROYECTO FIN DE GRADO, INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.



## URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO

ESTATE OF PUBLIC SPACES WITH SPORTS AND  
RECREATION AREA CONNECTION AND PARKING, IN  
BASTIAGUEIRO



AUTOR: Lúa Braña Rodríguez  
OCTUBRE 2015



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## DOCUMENTO 1.- MEMORIA

### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

1. ANEJO Nº01: Antecedentes
2. ANEJO Nº02: Topografía, cartografía y replanteo
3. ANEJO Nº03: Estudio geológico
4. ANEJO Nº04: Estudio geotécnico
5. ANEJO Nº05: Sismicidad
6. ANEJO Nº06: Climatología
7. ANEJO Nº07: Movimiento de tierras
8. ANEJO Nº08: Evaluación de impacto ambiental
9. ANEJO Nº09: Gestión de residuos
10. ANEJO Nº10: Estudio de seguridad y salud
11. ANEJO Nº11: Plan de obra
12. ANEJO Nº12: Justificación de precios
13. ANEJO Nº13: Presupuesto para conocimiento de la administración
14. ANEJO Nº14: Clasificación del contratista
15. ANEJO Nº15: Fórmula de revisión de precios
16. ANEJO Nº16: Situación actual
17. ANEJO Nº17: Accesibilidad
18. ANEJO Nº18: Canteras y vertederos
19. ANEJO Nº19: Declaración de obra completa
20. ANEJO Nº20: Firmes y pavimentos
21. ANEJO Nº21: Alumbrado sostenible
22. ANEJO Nº22: Saneamiento, abastecimiento y riego
23. ANEJO Nº23: Justificación de la solución adoptada



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## DOCUMENTO 2.-PLANOS

### A. LOCALIZACIÓN

- 01. LOCALIZACIÓN (L01)
- 02. ORTOFOTO/SITUACIÓN(L02)
- 03. PLANO DE SITUACIÓN 01(L03)
- 04. PLANO DE SITUACIÓN 02 (L04)

### B. ESTADO ACTUAL

- 05. ESTADO ACTUAL (L05)

### C. PROPUESTA

- 06. IDEA DE LA PROPUESTA (I01)
- 07. AREAS DIVISIÓN PROPUESTA (I02)
- 08. REFERENCIAS PREVIAS A LA PROPUESTA (I03)
- 09. PLANTA DE LA PROPUESTA (P01)

### D. APARCAMIENTO

- 10. ZONA DE APARCAMIENTO (P02)

### E. PÉRGOLA

- 11. PÉRGOLA 01 (P03)
- 12. PÉRGOLA 02 (P04)

### F. VESTUARIOS Y ASEOS

- 13. VESTUARIOS Y ASEOS 01(P05)
- 14. VESTUARIOS Y ASEOS 02 (P06)
- 15. VESTUARIOS Y ASEOS 03 (P07)

### G. VOLUMEN AUXILIAR

- 16. VOLUMEN AUXILIAR (P08)

### H. ZONA DE RECREO

- 17. ZONA DE RECREO (P09)

### I. ROCODROMO

- 18. ROCODROMO 01 (P10)
- 19. ROCODROMO 02 (P11)

### J. JARDIN Y HUERTO

- 20. JARDIN Y HUERTO 01 (P12)
- 21. JARDIN Y HUERTO 02 (P13)

### K. ESPECIES VEGETALES

- 22. ESPECIES VEGETALES (P14)

### L. AGUA FRIA, ACS Y SANEAMIENTO

- 23. AGUA FRIA, ACS Y SANEAMIENTO 01 (S01)
- 24. AGUA FRIA, ACS Y SANEAMIENTO 02 (S02)

### M. RIEGO

- 25. RIEGO (S03)

### N. ALUMBRADO

- 26. ALUMBRADO (S04)

### O. SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO

- 27. SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO (SE01)

### P. DRENAJE

- 28. DRENAJE (S05)

### Q. DETALLE TIPO ZANJA DRENAJE Y ARQUETAS

- 29. DETALLE TIPO ZANJA DRENAJE Y ARQUETAS (S06)

### R. MOBILIARIO URBANO

- 30. MOBILIARIO URBANO (M01)



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



S. SECCIONES TIPO FIRMES Y PAVIMENTOS

31. SECCIONES TIPO FIRMES Y PAVIMENTOS (D01)

T. PLANTA Y SECCIÓN POZO

32. PLANTA Y SECCIÓN POZO (D02)

U. DETALLES IMBORNAL

33. DETALLES IMBORNAL (D03)

V. NIVELES

34. NIVELES (T01)

W. PERFILES TRANSVERSALES

35. PERFILES TRANSVERSALES (T02)

X. PLANO DE REPLANTEO

36. PLANO DE REPLANTEO (R01)





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## DOCUMENTO 3.-PLIEGO DE CONDICIONES



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## DOCUMENTO 4.- PRESUPUESTO

1. Cuadro de precios nº1.
2. Cuadro de precios nº2
3. Presupuesto y Mediciones.
4. Resumen de presupuesto.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## DOCUMENTO 1.- MEMORIA



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## MEMORIA DESCRIPTIVA





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	
2. OBJETO DEL PROYECTO	
3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PARCELA	
3.1. LOCALIZACIÓN	
3.2. ESTADO ACTUAL	
3.3. ACCESIBILIDAD DE LA PARCELA	
4. NECESIDADES A SATISFACER	
5. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	
6. TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO	
7. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO	
8. SERVICIOS EXISTENTES	
9. SERVICIOS AFECTADOS	
10. ESTUDIO DE SISMICIDAD	
11. ESTUDIO AMBIENTAL	
12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	
13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
14. PLAN DE OBRAS	
15. PLAZO DE EJECUCIÓN	
16. PLAZO DE GARANTÍA	
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	
18. REVISIÓN DE PRECIOS	
19. RESUMEN DE PRESUPUESTOS	
20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	
21. SUPERVISIÓN TÉCNICA	
22. NORMATIVA APLICABLE	
23. RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	
24. CONCLUSIÓN	



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. ANTECEDENTES

De la necesidad de realizar un Proyecto Final de Grado de acuerdo con el plan de estudios, surge el proyecto académico que se desarrolla a continuación, para la obtención del título de Ingeniero de Obras Públicas, especialidad en hidráulica e hidrología en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de La Coruña.

Dentro de las limitaciones existentes, el proyecto se acoge a datos reales así como a la normativa vigente actual. (En el caso de no estar en disposición de datos reales, se han utilizado supuestos básicos de carácter lectivo asociados al tipo de obra realizada).

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo principal es la redacción de los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuestos, del proyecto URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO.

- La justificación de la necesidad de la obra y de la funcionalidad de la solución adoptada, así como de sus criterios básicos de diseño.
- El diseño de una solución que cubra el programa de necesidades que se plantea.
- El cálculo justificativo de la solución adoptada, tanto en los aspectos estructurales como en los constructivos y en los referentes a las instalaciones.
- La representación geométrica completa de los diferentes elementos que forman las obras, de forma que se obtenga una definición detallada de las mismas que permita su medición.
- El establecimiento de las disposiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, así como las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen en las mismas.
- La valoración económica del coste total de las obras.
- El cumplimiento de las condiciones que en materia de medio ambiente, seguridad y salud que establece la legislación vigente.

## 3. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PARCELA

### 3.1. LOCALIZACIÓN

El proyecto planteado se ubica en el municipio de Oleiros, con las coordenadas siguientes referente al área de estudio **43°20'18.4"N 8°21'32.3"W**.

La parcela se encuentra en una situación idónea para dar servicio a los vecinos y desde la cual pueden acceder a pie o en medio de transporte particular o público.

### 3.2. ESTADO ACTUAL

En la actualidad la parcela carece de uso importante alguno. Pero se sitúa colindante a la playa de Bastiagueiro así como al aparcamiento ya existente y a la zona de skate, por eso se vuelve idónea para el uso que se le quiere dotar.

### 3.3. ACCESIBILIDAD DE LA PARCELA

Su principal vía de acceso es la avenida che Guevara perteneciente al ayuntamiento de Oleiros. La parcela se encuentra paralela a dicha avenida por tanto su acceso es inmediato y de fácil localización.

## 4. NECESIDADES A SATISFACER

Las necesidades principales que se pretenden satisfacer con este proyecto están derivadas principalmente del uso y disfrute de la playa de bastiagueiro, se propone de este modo los siguientes aspectos a tener en cuenta:

1. Déficit de instalaciones para el servicio público de la playa.
2. Zonas de aparcamiento insuficientes.
3. Innovación en los usos de la playa.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



La idea consiste en integrar en el entorno unos nuevos equipamientos que puedan servir de complemento a las actividades realizadas en la playa. Un área de limpieza de tablas de surf, mantenimiento de pequeñas embarcaciones como canoas o motos acuáticas, una zona de duchas y aseos, etc. Y en lo referente a las instalaciones de aventura, incluir un rocódromo, como instalación urbana. Directamente relacionado con este espacio, que ocuparía la zona central, se plantea otra área de aparcamiento alineada al equipamiento deportivo.

Finalmente, un área recreativa, será la encargada de unir tanto los dos aparcamientos, el existente y el nuevo, como la pista de skate y la nueva zona de equipamientos relacionados con la playa. Al mismo tiempo, esta área verde funcionará como elemento de transición entre lo existente y la zona de bosque.

## 5. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

La Playa de Bastiagueiro actualmente es una playa con bandera azul, siendo declarada ya en el año 1987 Playa Azul por la Comisión de las Comunidades Europeas. Esta designación junto al carácter de playa de ámbito metropolitano hacían necesario dotar a esta zona de servicios.

Cabe destacar como objetivos el mantenimiento de los valores paisajísticos y naturales. Se parte de la base de la potenciación de esos valores encaminados a la búsqueda de una rentabilización social del espacio litoral mediante su uso público, con actuaciones de acondicionamiento y accesibilidad.

También se destaca el problema del déficit de plazas de aparcamiento estacional y se resalta que hay que huir de la formación de grandes áreas asfaltadas, procurando la integración en la zona verde contigua, mediante arbolado, tratamiento superficial y constructivo, etc.

La inexistencia, de un área lúdico-deportiva de este estilo, con la consiguiente necesidad de aparcamiento, justifica la elaboración de este proyecto.

Por tanto, la solución adoptada quedaría descrita a grandes rasgos del siguiente modo:

### ❖ APARCAMIENTO

La solución planteada supone la construcción de un aparcamiento con una superficie 100 % permeable que infiltre al terreno en toda su superficie. Con este objetivo se utiliza una estructura de pavimento permeable que asegura un correcto flujo del agua a su través permitiendo su adecuada depuración.

Aparcamiento para 172 vehículos que complementa al aparcamiento existente y que se vincula al estadio adyacente que carece de área de estacionamiento específica.

Se incluye también un aparcamiento para caravanas lo que permite que los usuarios de estos vehículos puedan descansar y utilizar los servicios planteados en el proyecto.

### ❖ VESTUARIOS Y ASEOS

Espacio donde se ubican los vestuarios, aseos y recogida de basura que darán servicio al resto de las zonas planteadas y existentes. Están constituidos por láminas de madera y transparencias para dotar de unos volúmenes simples de escaso mantenimiento.

### ❖ WORKSHOP/ TALLERES

Lugar destinado al mantenimiento de tablas de surf, limpieza de canoas, motos de agua etc. Así como diversos talleres educativos referentes a disciplinas relacionadas con el mar y el disfrute de los deportes de playa.

### ❖ PÉRGOLA

Elemento de unión entre las diferentes zonas proporcionando la posibilidad de incorporar zonas de sombra plantando ciertas especies vegetales trepadoras o con elementos diseñados para tal fin en consonancia con el entorno y el mobiliario urbano que lo acompaña.

### ❖ ROCÓDROMO

Rocódromo de geometría inspirada en la cinta de Moebius de forma que sobre una superficie continua se pueda practicar este deporte en diferentes niveles de dificultad.

### ❖ HUERTO Y JARDIN

Jardín y huerto que funcionan como nexo de unión entre la propuesta y el bosque que limita el área al sur.

La zona de huerto y jardín se desarrolla mediante un módulo unidad que se repite y se combina de diferentes maneras en ambos casos.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



En el caso del huerto el módulo de 5x5 m que es el de la malla o retícula de origen, se divide en zona de circulación y de acceso a los huertos y en zona de cultivo.

Una de las unidades de huerto es especial porque lleva incorporado unas "taquillas" para guardar las herramientas de trabajo. Esto puede interpretarse como un sitio donde guardar herramientas comunes o donde guardar herramientas de uso privado para cada usuario. Este módulo se reparte por la malla para dar servicio a un determinado número de zonas de cultivo y usuarios. La zona de jardín parte de la misma idea, del módulo de 5x5m. En este caso, dos lados del módulo se encuentran limitados por arbustos bajo los cuales se situará una zona para sentarse. Acto seguido, está la zona de circulación y en el centro las flores de colores. Diferentes flores, diferentes colores.

## ❖ ZONA DE RECREO

Merendero y zona de descanso, que ayudan al disfrute de todos los servicios planteados, que dispone de un mobiliario urbano destinado para tal fin.

## 6. TOPOGRAFÍA, CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

Para la redacción del Proyecto Fin de Carrera se ha empleado la siguiente cartografía base:

- cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Oleiros, Cartografía digitalizada a escala 1/1000, en base a fotos aéreas del año 2009.

Quedando todo definido en el anejo nº2

## 7. ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Toda la información relacionada con la Geología y Geotécnia se recoge en los respectivos ANEJOS 3, 4, de la memoria justificativa.

Con el fin de definir las características geológicas relevantes que nos podemos encontrar a lo largo de

la ejecución de la obra, se citan las siguientes peculiaridades:

- La región pertenece a la Serie de Órdenes (PC-S), detrítica de gran potencia y con granulometría de tamaño fino. La composición es de tipo gravauca, subgrauvaca y pelítica, con cuarzós angulosos. Presenta ritmicidad con "graded-bedding" muy desarrollado.
- Cercanía de una formación cuaternaria QCI-P (cordón litoral-playas) en el entorno de la Playa de Bastiagueiro, constituida por depósitos arenoso-limosos.

Los trabajos de campo correspondientes al estudio geotécnico requieren la ejecución de una campaña de calicatas y están exentos de sondeos a rotación con extracción de testigo. Sería conveniente realizar un total de al menos cuatro calicatas.

Los resultados obtenidos en la campaña de investigación de campo se complementaron con la realización de ensayos de laboratorio, a efectos de identificación y caracterización de los materiales que conforman el terreno de explanación.

De este modo rematamos definiendo el suelo como inadecuado o marginal (IN) en el peor de los casos.

## 8. SERVICIOS EXISTENTES

La parcela dispone perimetralmente de los siguientes servicios: de abastecimiento, saneamiento y electricidad existentes en las proximidades o en la propia parcela y que sean interesantes para el proyecto. Se encuentran todos los servicios muy próximos a la parcela gracias a contar con viviendas en el otro lado de la calle.

## 9. SERVICIOS AFECTADOS

La puesta en servicio de una obra civil que contribuya al desarrollo socioeconómico de una comarca o región, no puede suponer nunca una merma en los servicios preexistentes en la zona del proyecto. Por este motivo es imprescindible destinar partidas presupuestarias del mismo a la reposición de todo servicio que pudiera quedar afectado por el trazado de la carretera o el desarrollo de las obras. Deberán analizarse los siguientes servicios en el entorno de la zona objeto de estudio:





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Líneas eléctricas de alta, media y baja tensión.
- Alumbrado.
- Líneas telefónicas y telegráficas.
- Conducciones de agua potable y aguas residuales.

En cada caso, los proyectos de reposición deben ser aprobados por los entes u organismos afectados por el acondicionamiento de la carretera. Dado el carácter meramente académico del presente proyecto, se considera que, considerando la ubicación de las obras a realizar, el poco terreno que se invadirá y el uso que se le está dando al mismo en la actualidad, no será necesario un estudio exhaustivo de los mismos.

## 10. ESTUDIO DE SISMICIDAD

La finalidad de realizar dicho estudio es la de determinar qué acciones sísmicas es necesario considerar para los cálculos realizados en este proyecto.

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: NCSE-02, y según lo expuesto en el artículo 1.2.3., se trata de una construcción de importancia normal en una zona con aceleración sísmica básica  $a_b < 0,04 g$ , por lo que no será necesario considerar las acciones sísmicas en el caso de que fuese necesario realizar algún cálculo estructural.

## 11. ESTUDIO AMBIENTAL

Se define en el correspondiente anejo la legislación que vincula la exención del estudio de impacto ambiental.

A causa de la naturaleza del proyecto no es obligatorio incluir un estudio de impacto ambiental según la normativa estatal (Ley 9/2013).

## 12. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el presente proyecto se procede a realizar un estudio de los residuos de construcción y demolición que se van a producir como consecuencia de las obras. Toda la información se recoge en el anejo nº9 *GESTION DE RESIDUOS*.

Se cumplirá de este modo el R.D 105/2008, de 1 de Febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en el que se establece la obligación de incluir en los Proyectos de Construcción un estudio de gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

En el Artículo 2 de dicho R.D. se definen los residuos de construcción y demolición como: “cualquier sustancia u objeto que cumpliendo la definición de Residuo incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición”.

Toda la información relativa a la gestión de residuos se recoge en el *anejo nº9*.

Se indica:

1º Una estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

2º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3º Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4 º Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5º Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

6º Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



### 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en base a las Recomendaciones para la elaboración de los Estudios de Seguridad y Salud en las obras de carretera, publicadas por el Ministerio de Fomento en el año 2002, y como cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales.

Quedando todo recogido en el anejo nº10 de seguridad y salud.

### 14. PLAN DE OBRAS

En el anejo de Plan de Obra se presenta una propuesta del posible desarrollo de las obras en tiempo y coste.

Los trabajos se desarrollarán a lo largo de los 6 meses que constituyen el plazo de ejecución, repartiéndose de la siguiente manera:

- Aparcamiento: del mes 1 al 6.
- Vestuarios y aseos: del meses 2 al 6.
- Pérgola: del meses 2 al 5.
- Zona de recreo: meses: del 3 al 6.
- Rocódromo: del 3 al 6.
- Jardín y huerto: del 4 al 6.
- Seguridad y salud: durante toda la obra.

El Plan de Obra se ha realizado tratando de conseguir los siguientes objetivos:

- Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras y reducir las molestias a los usuarios de las vías públicas.

- Lograr la óptima utilización de los recursos de maquinaria y mano de obra asignada para la construcción, evitando en lo posible las puntas de trabajo, para conseguir el mejor rendimiento posible.
- Evitar realizar al final de obra las áreas y tajos que no tienen una relación directa con las que inevitablemente tienen el mayor plazo de ejecución, o a las que en cualquier caso debieran realizarse al comienzo de la obra.

### 15. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de tiempo estimado para la ejecución total de las obras contenidas en el presente proyecto es de **SEIS MESES (6 MESES)**.

### 16. PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de **DOS (2) AÑOS** para todas las obras, contando a partir de la fecha de recepción de las mismas, por considerar que transcurrido este estará suficientemente comprobado su funcionamiento.

### 17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Siguiendo la Orden de 28 de Marzo de 1968 por la que se dictan las Normas Complementarias para la Clasificación de Contratistas de Obras del Estado, se realizan la correspondiente justificación de la clasificación que debe ostentar el Contratista, aunque ésta tiene solamente carácter orientativo, ya que vendrá definitivamente fijada por el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Dado el tipo de obra proyectada y según lo expuesto en el Anejo nº14 "Clasificación del contratista", la clasificación que propone para el contratista es grupo G y K, subgrupo 6 y 5 respectivamente, categoría E.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 18. REVISIÓN DE PRECIOS

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anejo de la memoria "Plan de Obra", los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.

## 19. RESUMEN DE PRESUPUESTOS

CAPITULO	RESUMEN	€	%
01	APARCAMIENTO Y ACCESO VEHÍCULOS	687.767,41	40,29
02	VESTUARIOS Y ASEOS	294.879,75	17,28
03	PERGOLA	297.199,13	17,41
04	ZONA DE RECREO	153.173,04	8,97
05	ROCODROMO	145.060,45	8,50
06	JARDIN Y HUERTO	112.900,81	6,61
07	SEGURIDAD Y SALUD	10.914,79	0,64
08	GESTION DE RESIDUOS	5.000,00	0,29
PEM		1.706.895,38 €	
19% GG+BI		324.310,12 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA		2.031.205,50 €	
21% IVA		426.553,16 €	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA		2.457.758,66 €	



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 64, en relación con los artículos 58 y 59 del Reglamento General de Contratación del Estado, el autor certifica que el PROYECTO constituye una OBRA COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, y que comprende todos y cada uno de los elementos precisos para la utilización de la obra.

## 21. SUPERVISIÓN TÉCNICA

El Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en su Artículo 125 sobre Supervisión de proyectos dice:

*Antes de la aprobación del proyecto, cuando la cuantía del contrato de obras sea igual o superior a 350.000 euros, los órganos de contratación deberán solicitar un informe de las correspondientes oficinas o unidades de supervisión de los proyectos encargadas de verificar que se han tenido en cuenta las disposiciones generales de carácter legal o reglamentario así como la normativa técnica que resulten de aplicación para cada tipo de proyecto. La responsabilidad por la aplicación incorrecta de las mismas en los diferentes estudios y cálculos se exigirá de conformidad con lo dispuesto en el artículo 123.4. En los proyectos de cuantía inferior a la señalada, el informe tendrá carácter facultativo, salvo que se trate de obras que afecten a la estabilidad, seguridad o estanqueidad de la obra en cuyo caso el informe de supervisión será igualmente preceptivo.*

Dado que este proyecto supera la cantidad de 350.000 euros será necesaria la supervisión técnica, existiendo para tal fin una oficina de supervisión de proyectos en la Diputación de Coruña, a la que se le deberá solicitar dicho informe previamente a la licitación del proyecto de obra.

## 22. NORMATIVA APLICABLE

### A. Normativa de carácter general.

Serán de aplicación las normas siguientes:

A. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

B. Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

C. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

D. Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E. Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

F. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.

G. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.

H. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.

I. Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

J. Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

K. Norma UNE EN-1916. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.

L. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.

M. Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

N. Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de mayo de 1985).

O. Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de julio de 1990).

P. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.

Q. Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

R. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

S. Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.

T. Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

U. Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

V. Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

## **B. Normativa específica del presente proyecto.**

Dadas las características específicas del PROYECTO **URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO** serán igualmente de aplicación las normas siguientes:

### **1.-Áreas de juego:**

Todos los trabajos a realizar para la reparación y adaptación de las áreas de juego a la normativa vigente deben cumplir:

A. Decreto 245/2003 de 24 abril, por el que se establecen las “Normas de Seguridad en los Parques Infantiles”.

B. UNE 147101:2000 IN. Equipamiento de las áreas de juego. Guía de aplicación de la norma UNE-EN 1176-1

C. UNE 147102:2000 IN. Equipamiento de las áreas de juego. Guía para la aplicación de la norma UNE EN 1176-7 a la inspección y el mantenimiento.

D. UNE 147103:2001 Planificación y gestión de las áreas y parques de juego al aire libre.

E. UNE-EN 1176-1:1999. Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

F. UNE-EN 1176-1:2009. Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

G. UNE-EN 1176-1/A1:2002. Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

H. UNE-EN 1176-1/A2:2003. Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1: Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo.

I. UNE-EN 1176-7:1998. Equipamiento de las áreas de juego. Parte 7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.

AA.UNE-EN 1176-7:2009. Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte7: Guía para la instalación, inspección, mantenimiento y utilización.

BB. UNE-EN 1176-11:2009. Equipamiento de las áreas de juego y superficies. Parte 11: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo adicionales específicos para redes tridimensionales.

CC. UNE-EN 1177:1998. Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

DD.UNE-EN 1177/A1:2002. Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.

EE. UNE-EN 1177:2009. Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbentes de impactos. Determinación de la altura de caída crítica.

### **2.-Estructura edificio de vestuarios**

C. Código Técnico de la edificación: Documento Básico:



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



❖ Seguridad estructural:

- Madera.
- Cimientos.
- Acciones en la edificación.

❖ Seguridad en Caso de Incendio

D. EHE-98: Instrucción de Hormigón Estructural.

**3.-Abastecimiento de agua y fontanería de los vestuarios.**

A. Código Técnico de la edificación DB HS 4: Salubridad, Suministro de agua

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006

B. Contadores de agua fría

- Orden de 28 de diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

C. Contadores de agua caliente

- Orden de 30 de Diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

D. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua

- Orden de 28 de Julio de 1974 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

E. Especificaciones técnicas de aparatos sanitarios cerámicos

- Orden de 4 de mayo de 1986 del Ministerio de Industria

F. Normas técnicas de las griferías sanitarias para su utilización en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos

- Real Decreto 358/1985, de 23 de enero del Ministerio de Industria y Energía

G. Normas técnicas sobre condiciones para homologación de griferías

- Orden de 15 de abril de 1985 del Ministerio de Industria y Energía

H. Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de la grifería sanitaria para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos

- Orden de 12 de junio de 1989 del Ministerio de Industria y Energía

**4.-Agua caliente sanitaria de los vestuarios.**

A. Código Técnico de la Edificación. DB HE 4. Ahorro de energía, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

- Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006

B. Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

- Real Decreto 865/2003 de 4 de julio de 2003 del Ministerio de Sanidad y Consumo

C. Contadores de agua caliente

- Orden de 30 de Diciembre de 1988, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

**5.-Saneamiento de los vestuarios.**

A. Código Técnico de la Edificación: DB HS 5: Salubridad, Evacuación de aguas.

B. Real Decreto 314/2006, del Ministerio de Vivienda del 17 de marzo de 2006

C. MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1371/2007

D. Corrección de errores R.D.1371/2007

E. Corrección de errores del R.D.314/2006

F. MODIFICACIÓN R.D.314/2006. R.D.1675/2008 del Ministerio de Vivienda

G. MODIFICACIÓN R.D.314/2006. ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda

H. Corrección de errores y erratas de la ORDEN VIV/984/2009 del Ministerio de Vivienda

I. MODIFICACIÓN R.D.314/2006 R.D.173/2010. Accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 23. RELACIÓN DE DOCUMENTOS DE QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

### DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

1. ANEJO Nº01: Antecedentes
2. ANEJO Nº02: Topografía, cartografía y replanteo
3. ANEJO Nº03: Estudio geológico
4. ANEJO Nº04: Estudio geotécnico
5. ANEJO Nº05: Sismicidad
6. ANEJO Nº06: Climatología
7. ANEJO Nº07: Movimiento de tierras
8. ANEJO Nº08: Evaluación de impacto ambiental
9. ANEJO Nº09: Gestión de residuos
10. ANEJO Nº10: Estudio de seguridad y salud
11. ANEJO Nº11: Plan de obra
12. ANEJO Nº12: Justificación de precios
13. ANEJO Nº13: Presupuesto para conocimiento de la administración
14. ANEJO Nº14: Clasificación del contratista
15. ANEJO Nº15: Fórmula de revisión de precios
16. ANEJO Nº16: Situación actual
17. ANEJO Nº17: Accesibilidad
18. ANEJO Nº18: Canteras y vertederos
19. ANEJO Nº19: Declaración de obra completa
20. ANEJO Nº20: Firmes y pavimentos
21. ANEJO Nº21: Alumbrado sostenible
22. ANEJO Nº22: Saneamiento, abastecimiento y riego
23. ANEJO Nº23: Justificación de la solución adoptada

### DOCUMENTO Nº2: PLANOS

#### A. LOCALIZACIÓN

01. LOCALIZACIÓN (L01)
02. ORTOFOTO/SITUACIÓN (L02)
03. PLANO DE SITUACIÓN 01(L03)
04. PLANO DE SITUACIÓN 02 (L04)

#### B. ESTADO ACTUAL

05. ESTADO ACTUAL (L05)

#### C. PROPUESTA

06. IDEA DE LA PROPUESTA (I01)
07. AREAS DIVISIÓN PROPUESTA (I02)
08. REFERENCIAS PREVIAS A LA PROPUESTA (I03)
09. PLANTA DE LA PROPUESTA (P01)

#### D. APARCAMIENTO

10. ZONA DE APARCAMIENTO (P02)

#### E. PÉRGOLA

11. PÉRGOLA 01 (P03)
12. PÉRGOLA 02 (P04)

#### F. VESTUARIOS Y ASEOS

13. VESTUARIOS Y ASEOS 01(P05)
14. VESTUARIOS Y ASEOS 02 (P06)
15. VESTUARIOS Y ASEOS 03 (P07)

#### G. VOLUMEN AUXILIAR

16. VOLUMEN AUXILIAR (P08)

#### H. ZONA DE RECREO

17. ZONA DE RECREO (P09)



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



I. ROCODROMO

- 18. ROCODROMO 01 (P10)
- 19. ROCODROMO 02 (P11)

J. JARDIN Y HUERTO

- 20. JARDIN Y HUERTO 01 (P12)
- 21. JARDIN Y HUERTO 02 (P13)

K. ESPECIES VEGETALES

- 22. ESPECIES VEGETALES (P14)

L. AGUA FRIA, ACS Y SANEAMIENTO

- 23. AGUA FRIA, ACS Y SANEAMIENTO 01 (S01)
- 24. AGUA FRIA, ACS Y SANEAMIENTO 02 (S02)

M. RIEGO

- 25. RIEGO (S03)

N. ALUMBRADO

- 26. ALUMBRADO (S04)

O. SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO

- 27. SEÑALIZACIÓN APARCAMIENTO (SE01)

P. DRENAJE

- 28. DRENAJE (S05)

Q. DETALLE TIPO ZANJA DRENAJE Y ARQUETAS

- 29. DETALLE TIPO ZANJA DRENAJE Y ARQUETAS (S06)

R. MOBILIARIO URBANO

- 30. MOBILIARIO URBANO (M01)

S. SECCIONES TIPO FIRMES Y PAVIMENTOS

- 31. SECCIONES TIPO FIRMES Y PAVIMENTOS (D01)

T. PLANTA Y SECCIÓN POZO

- 32. PLANTA Y SECCIÓN POZO (D02)

U. DETALLES IMBORNAL

- 33. DETALLES IMBORNAL (D03)

V. NIVELES

- 34. NIVELES (T01)

W. PERFILES TRANSVERSALES

- 35. PERFILES TRANSVERSALES (T02)

X. PLANO DE REPLANTEO

- 36. PLANO DE REPLANTEO (R01)

**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO**

CUADRO DE PRECIOS Nº1.  
CUADRO DE PRECIOS Nº2.  
PRESUPUESTO Y MEDICIONES.  
RESUMEN DE PRESUPUESTO.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## 24. CONCLUSION

Entendiendo que el presente Proyecto consta de los documentos reglamentarios y se encuentra redactado de acuerdo con las normas vigentes, se somete a la consideración del Tribunal Académico para su aprobación en caso de que se estime conveniente.

En Oleiros, octubre del 2015

El Autor del Proyecto:

Fdo.-Lúa Braña Rodríguez



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## MEMORIA JUSTIFICATIVA



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°01: Antecedentes**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETO DEL PROYECTO



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## 1. INTRODUCCIÓN

De la necesidad de realizar un Proyecto Final de Carrera de acuerdo con el plan de estudios, surge el proyecto académico que se desarrolla a continuación, para la obtención del título de Ingeniero de Obras Públicas, especialidad en hidráulica e hidrología en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de La Coruña.

Dentro de las limitaciones existentes, el proyecto se acoge a datos reales así como a la normativa vigente actual. (En el caso de no estar en disposición de datos reales, se han utilizado supuestos básicos de carácter lectivo asociados al tipo de obra realizada).

La idea consiste en integrar en el entorno unos nuevos equipamientos que puedan servir de complemento a las actividades realizadas en la playa. Un área de limpieza de tablas de surf, mantenimiento de pequeñas embarcaciones como canoas o motos acuáticas, una zona de duchas y aseos, etc. Y en lo referente a las instalaciones de aventura, incluir un rocódromo como instalación urbana. Directamente relacionado con este espacio, que ocuparía la zona central, se plantea otra área de aparcamiento alineada al equipamiento deportivo.

Finalmente, un área recreativa, será la encargada de unir tanto los dos aparcamientos, el existente y el nuevo, como la pista de skate y la nueva zona de equipamientos relacionados con la playa. Al mismo tiempo, esta área verde funcionará como elemento de transición entre lo existente y la zona de bosque.

Podemos ver la propuesta objeto del proyecto en el siguiente documento.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo principal es la redacción de los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuestos, del proyecto URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO.

- La justificación de la necesidad de la obra y de la funcionalidad de la solución adoptada, así como de sus criterios básicos de diseño.
- El diseño de una solución que cubra el programa de necesidades que se plantea.
- El cálculo justificativo de la solución adoptada, tanto en los aspectos estructurales como en los constructivos y en los referentes a las instalaciones.
- La representación geométrica completa de los diferentes elementos que forman las obras, de forma que se obtenga una definición detallada de las mismas que permita su medición.
- El establecimiento de las disposiciones necesarias para garantizar la correcta ejecución de las obras, así como las condiciones que deben cumplir los materiales que se empleen en las mismas.
- La valoración económica del coste total de las obras.
- El cumplimiento de las condiciones que en materia de medio ambiente, seguridad y salud que establece la legislación vigente.





# PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA. URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO

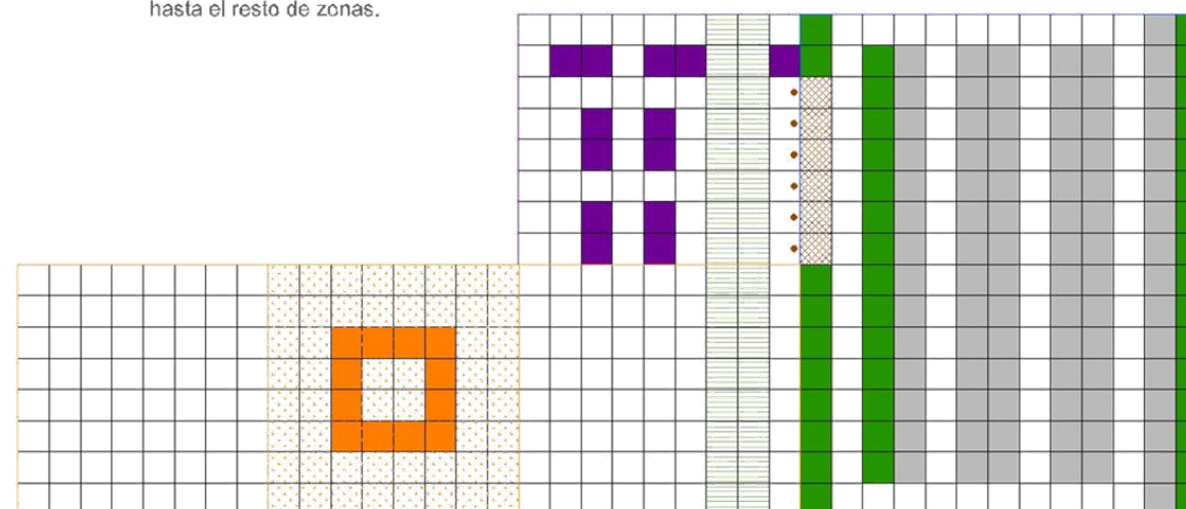


## PROPUESTA

La propuesta toma como base de partida la implantación de una retícula de 5x5m. La retícula trata de racionalizar el espacio comprendido entre diferentes zonas y usos existentes alrededor. Pretende conseguir la integración del aparcamiento, pista de skate y estadio en un mismo paquete. Apoyándose sobre este elemento se ubican las diferentes zonas y funciones planteadas para el desarrollo del proyecto que complementarán los servicios actuales.

## ZONA 1

Espacio donde se ubican los vestuarios, aseos y recogida de basura que darán servicio al resto de zonas planteadas y existentes. Lamas de madera y transparencias son los conceptos de partida para unos volúmenes simples de escaso mantenimiento. La pérgola en esta será el elemento que nos conduce hasta el resto de zonas.



## ZONA 3

Aparcamiento para caravanas lo que permite que los usuarios de estos vehículos puedan descansar y utilizar los servicios planteados. Aparcamiento para 172 vehículos que complementa al aparcamiento existente y que se vincula al estadio adyacente que carece de área de estacionamiento específica. Se incorporarán líneas verdes paralelas a las líneas de aparcamiento y se plantea la posibilidad de pavimentar el área con adoquines de hormigón que permitan el crecimiento de césped.



## ZONA 2

Área dividida en tres sectores que comprenden:  
Área recreativa y de actividades, así como jardín y arbolado que funcionan como nexo de unión entre la propuesta y el bosque que limita el área al sur.  
+  
Rocodromo de geometría inspirada en la cinta de Moebius de forma que sobre una superficie continua se pueda practicar este deporte en diferentes niveles de dificultad  
+  
Merendero y zona de descanso donde se coloca una pérgola con la intención de enlazar las diferentes zonas planteadas.



## PÉRGOLA

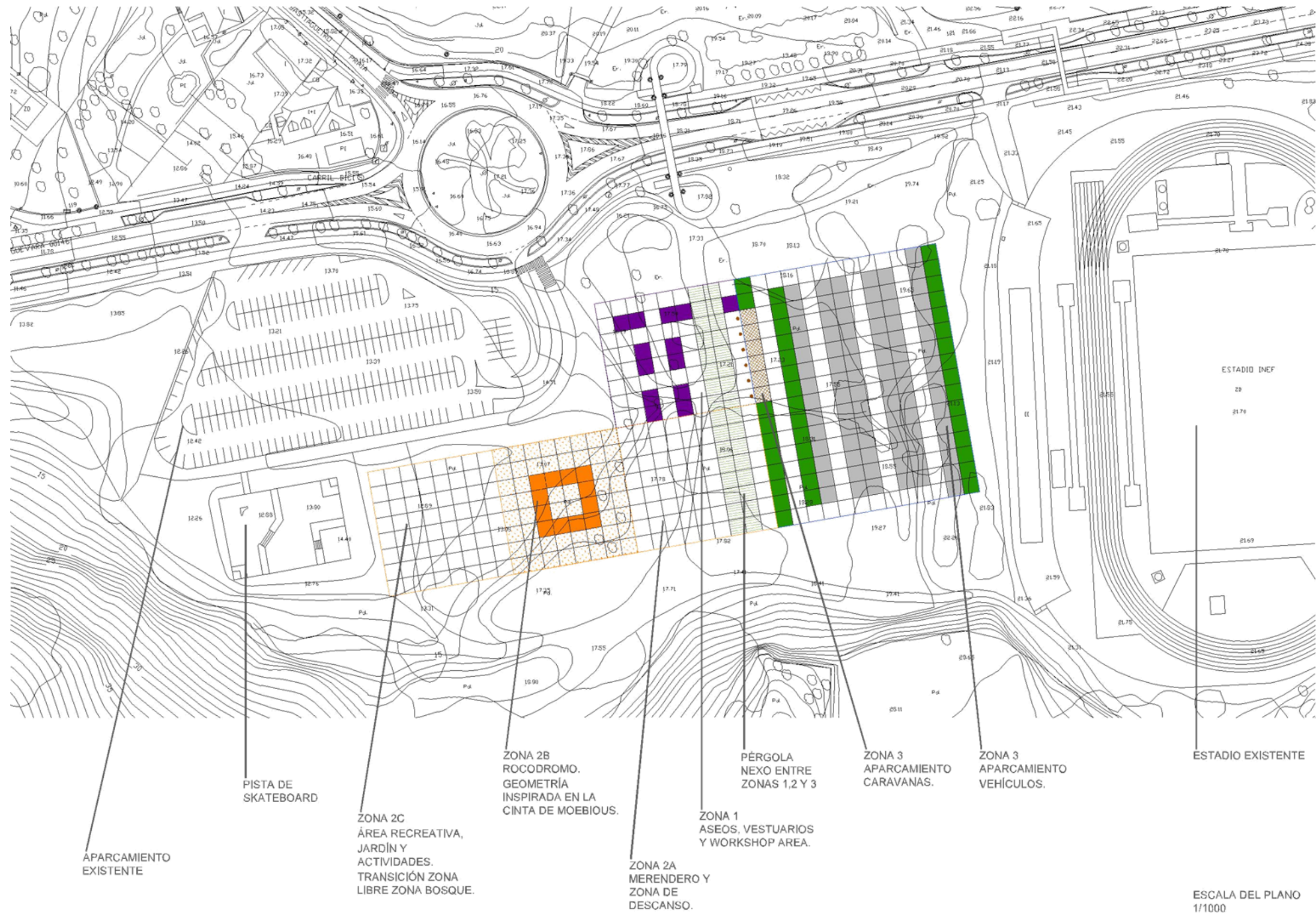
Elemento de unión entre las diferentes zonas. Posibilidad de incorporar zonas de sombra plantando ciertas especies vegetales trepadoras o con elementos diseñados para tal fin en consonancia con el entorno y el mobiliario urbano que lo acompaña.







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







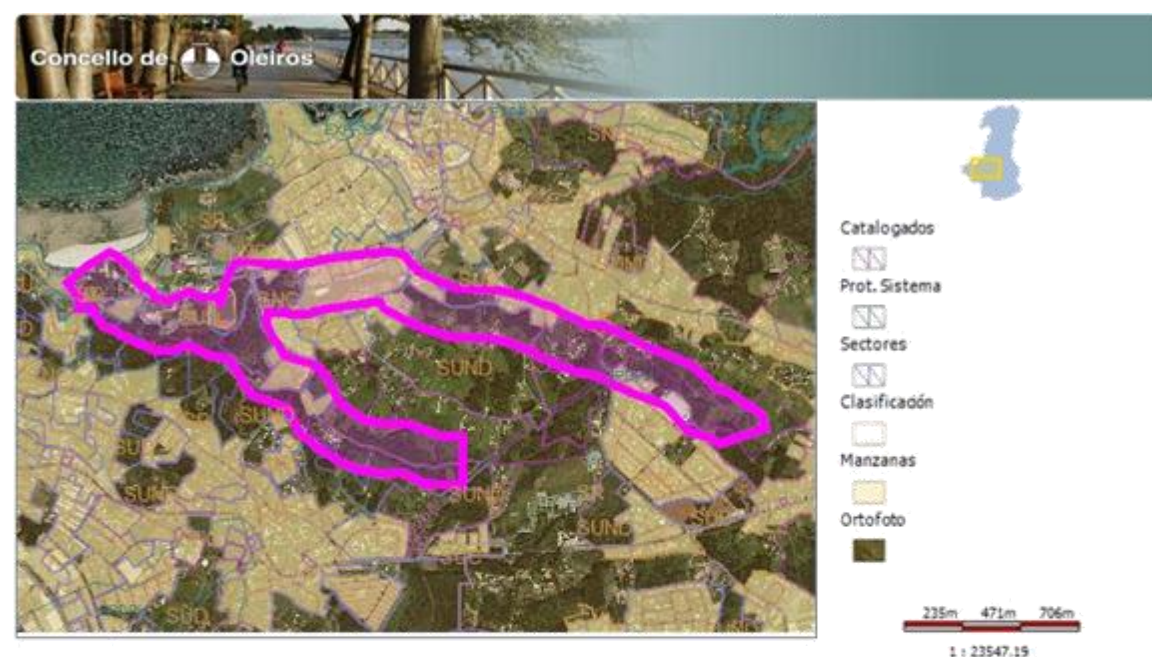
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



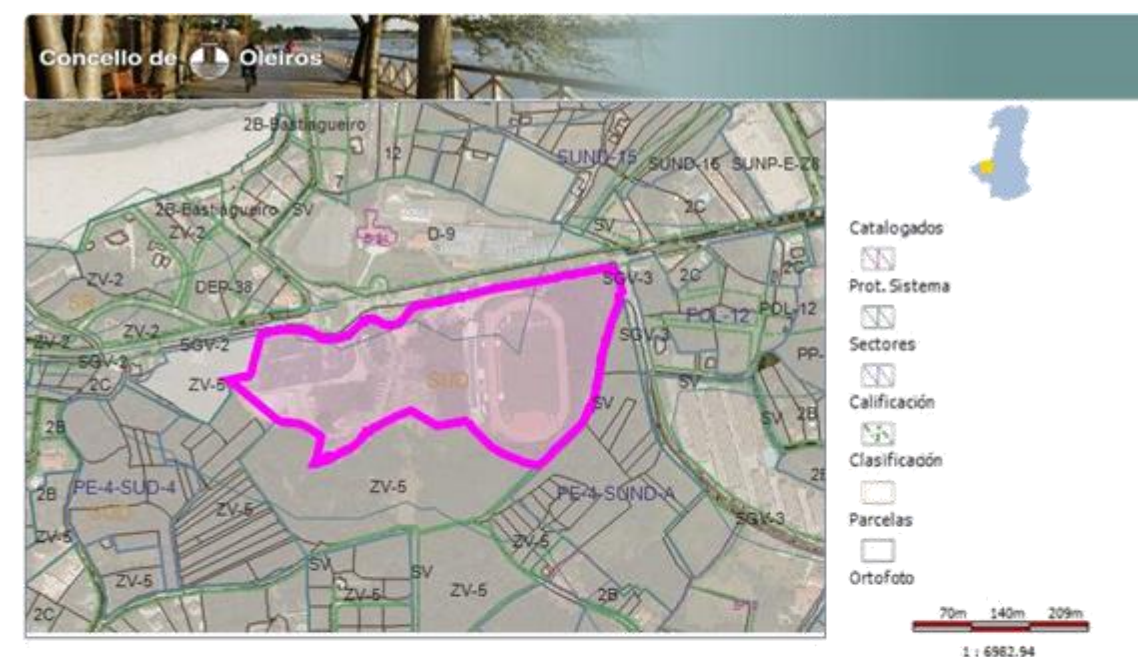
En la redacción del proyecto se tendrán en cuenta el PGOM y el POL. El proyecto denominado **URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO** cumple estrictamente con ambos documentos.

En el término municipal de Oleiros, está vigente el Documento de Revisión y Adaptación del Plan General Municipal aprobado inicialmente por el Pleno Municipal de Oleiros en Sesión celebrada el 30 de marzo de 2009 y publicado en el D.O.G. el 17 de abril de 2009. Aprobado definitivamente por la “Orden de 11 de diciembre de 2014 sobre la aprobación definitiva del Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Oleiros”.

Clasificando el mismo a la zona de estudio de la siguiente manera:



Código	ZPDPH
Descripción	Zona de Policía del Dominio Público Hidráulico
Superficie	846795,4491 m <sup>2</sup>
Perímetro	8822,0336m
Tipo de Sistema	CURSO DE AGUA
Normativa	<a href="#">NORMAS PXOU TÍTULO III, CAPÍTULO VI Art.148. Aguas, leitos e ribeiras fluviais</a>



Código	PE-3R
Descripción do Sector	PE Protección de Ordenación da Área Dotacional de Bastiagueiro
Superficie	66553,1372 m <sup>2</sup>
Perímetro	1288,0845m
Tipo de Sector	PLAN ESPECIAL
Tipo de Xestión	
Uso Principal	
Código Uso Principal	
Normativa	<a href="#">NORMAS PXOU TÍTULO II, CAPÍTULO III Art.73, PE-3.R, Plan Especial de Ordenación da Área Dotacional de Bastiagueiro</a>
Ficha ou Planos	<a href="#">NORMAS PXOU FICHAS SECTORES FICHA-PE-3-R</a>





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





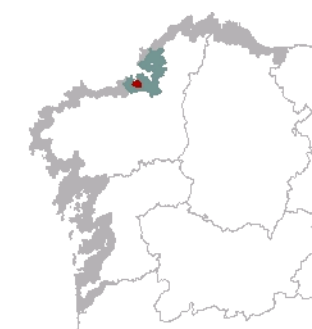
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



**POLGALICIA** PLAN DE ORDENACIÓN  
DO LITORAL DE GALICIA



1. EMPRAZAMENTO



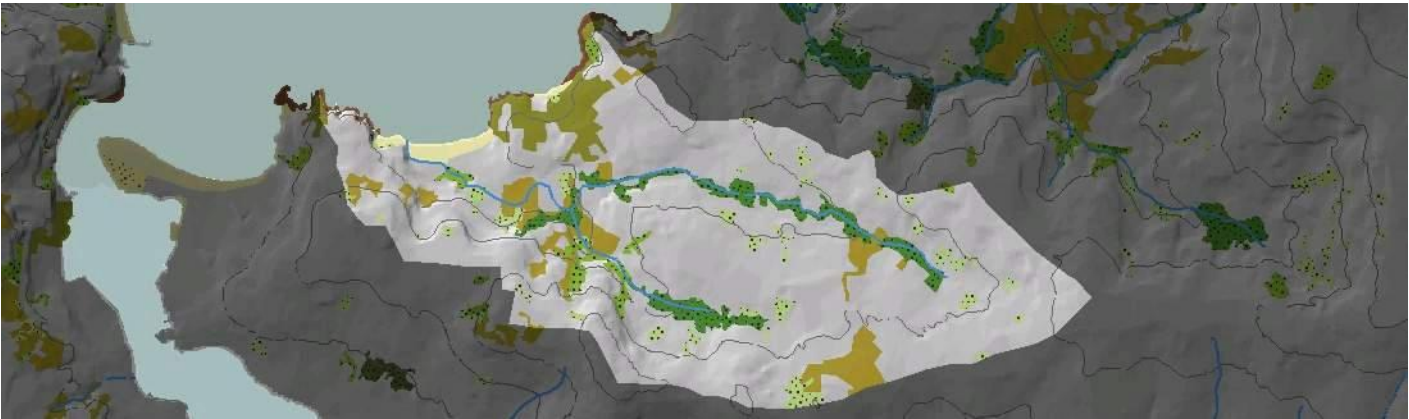
DATOS XERAIS

Comarca: Golfo Ártabro. Sector: Ría da Coruña. Concello: Oleiros. Parroquia: Santaia de Liáns, ocupa a maior parte da unidade; Santa María de Oleiros, a esquina máis oriental; San Pedro de Nos, unha esquina ao sueste; Santa Locaia de Perillo, a parte máis occidental. Extensión: 3,88km<sup>2</sup>



## 2. CARACTERIZACIÓN

### ELEMENTOS NATURAIS



#### AS FORMAS DO RELEVO

Sen cambios significativos na paisaxe, existen diferenzas morfolóxicas entre a parte norte e a sur. A primeira, de cantís con teito plano cuxa vertente suave interior alcanza rapidamente o interfluvio e pecha a unidade. A segunda, unha pequena conca fluvial, a do Rego de Bastiagueiro, disimétrica, inclinada cara ao sur, dando lugar a pendentes máis suaves no flanco norte. A fronte costeira é areosa, a praia de Bastiagueiro, con cantís a ambos os dous lados. Os tramos cantís dos dous sectores presentan extensas plataformas e depósitos de granulometrías variadas.

### AS UNIDADES LITOLÓXICAS

Esta unidade pertence totalmente ao Dominio da “Serie de Ordes”, aparecendo unha ampla gama de materiais metamórficos xistosos e cuarzoexistosos, de idade recámbrico-silúrica. Existe unha pequena banda de anfibolitas ao oeste da Praia Grande de Bastiagueiro en posición meridiana. O Cuaternario aparece nos sedimentos de praia do citado areal.

### A DIVERSIDADE CLIMÁTICA

Clima homoxéneo en toda a unidade. Valores anuais medios de temperatura por encima dos 15°C e entre 1000mm e 1200mm de precipitación acumulada. A amplitude térmica anual oscila entre os 12,5°C e os 13,5°C. Dominio climático Cálido e Subhúmido.

### OS SOLOS

O cambisol eútrico da suave vertente superior da unidade convértese nun fluvisol háptico, todo iso sobre materiais xistosos e tendo en conta que algúns sectores urbanizados só posúen antrosóis.

### AS AUGAS

O arroio de Bastiagueiro é a principal corrente fluvial da unidade que verte na zona de contacto entre as masas de Augas Costeiras 20126 e 20128, cuxo límite se establece ao oeste da Praia Grande de Bastiagueiro.

### O PATRIMONIO NATURAL

Unidade mixta de cantís e praias pegadas, salvo a de Bastiagueiro cuxo campo dunar xa se perdeu. Ten importancia, pois, o hábitat 1230 de cantís con vexetación das costas atlánticas e bálticas. Hai áreas de coídos, plataformas rochosas e praias altas asociadas ao hábitat 1210, vexetación anual sobre refugallo mariños acumulados. A extensión do intermareal nalgunhas zonas fai importante o 1140, chairros lamacentos ou areosos non cubertos de auga en marea baixa. Pequenos sectores de vertentes aplanadas, libres da intensa presión urbanística, incuban o desenvolvemento dos hábitats de matogueira potencial, pasando dos de substitución a breixeiras do tipo 4030 e 4040 típicas da costa galega. O Rego de Bastiagueiro e O Pireo achegan máis de 10ha de bosque ripícola (91E0). Tamén se observan rodaís de frondosas de recolonización. Na zona da Choupana quedan algunhas masas mixtas de interese (degradacións do 9230 e 9260).

### ELEMENTOS ANTRÓPICOS



#### USOS DO SOLO

O chan desta unidade, fortemente condicionado pola súa forma de val, caracterízase por presentar unha gran discontinuidade nos seus usos. O que antes era un territorio practicamente continuo de parcelas agrícolas que chegaban até a fronte costeira, na actualidade viuse interrompido por novos fenómenos residenciais, especialmente na parte máis próxima ao litoral. A vexetación de ribeira asociada ao arroio de Bastiagueiro, xunto coas masas de repoboación e outras formacións vexetais costeiras que o acompañan, manteñen aínda unha considerable integridade ao longo da súa canle. En xeral, acolle un forte uso residencial que substituíu en boa medida aos usos produtivos tradicionais do chan (agrícolas e forestais), manténdose tan só unha pequena superficie no norte do litoral cuberta por vexetación costeira sen uso definido.

### MORFOLOXÍA

Esta unidade estaba tradicionalmente pouco poboada, tendo en conta o contexto no que se atopa. Parte do núcleo de Coruxo de Arriba (un dos que logo darían lugar ao núcleo de Santa Cruz) atópase na parte do noreste do ámbito, na parte alta da vertente norte do val de Bastiagueiro. O outro asentamento importante, o de Montrove, situábase no extremo meridional, onde se une esta unidade coa de Esteiro do Mero. A partir de aí, e seguindo lóxicas de crecemento totalmente alleas ao modelo de organización tradicional do territorio, apareceron diferentes intervencións edificatorias distribuídas por toda a unidade. Urbanizacións de vivenda unifamiliar acaroado de vivendas illadas, bloques lineais e grandes equipamentos comerciais e de lecer sucédense entre un tecido moi esponxado de residencias unifamiliares illadas que só deixa sen colonizar o fondo e parte da ladeira norte do val de Bastiagueiro. Entre todos estes novos desenvolvementos é de destacar o producido (segundo as previsións do plan urbanístico municipal) ao norte da unidade, apoiado na estrada AC-173, constituindo o crecemento do núcleo de Santa Cruz en dirección a Perillo, conformándose progresivamente un agregado urbano de alcance metropolitano.

### INFRAESTRUTURAS DE MOBILIDADE

A estrada AC-173 atravesa transversalmente a unidade, cunha traza sensiblemente paralela á costa, no seu percorrido desde Santa Cristina (na unidade limítrofe olo oeste) cara a Santa Cruz (na unidade inmediata polo leste), e é a que organiza maior parte dos desenvolvementos edificatorios deste ámbito. As conexións lonxitudinais, cara ao interior do territorio, realízanse nas cotas máis altas das vertentes norte e sur do val, aglutinando as zonas de maior peso residencial. A rede viaria tradicional, composta polas vías que daban acceso ás parcelas de cultivo e que estruturaban as diferentes terrazas coas que se construía a ladeira norte, mantense máis ou menos lexible naqueles puntos nos que o crecemento residencial foi máis reducido.

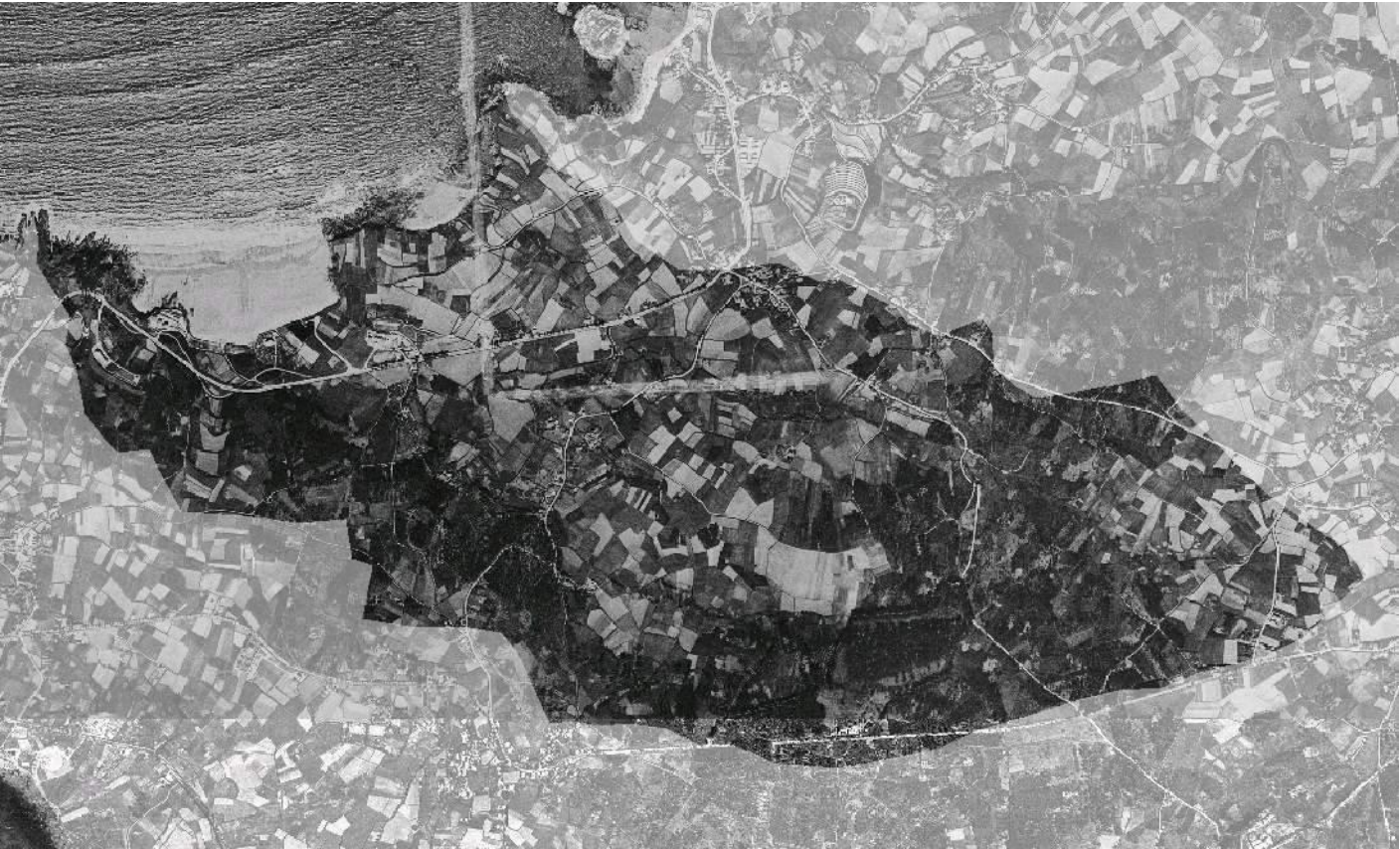
### PATRIMONIO HISTÓRICO

Como consecuencia da pouca tradición poboacional deste ámbito, así tamén son escasos os exemplos de patrimonio histórico que nela atopamos. O conxunto de Coruxo de Arriba, un dos dous asentamentos tradicionais, está catalogado polos seus valores patrimoniais etnográficos, xunto con outras edificacións da arroquia de Liáns como a igrexa parroquial de Santaia, o Pazo de Lóngora, a Escola de Capataces no INEF e certos hórreos, cruceiros e casas de diferente interese histórico.



O CARÁCTER E A ORGANIZACIÓN ACTUAL

Esta unidade constitúe un elemento de transición dentro do agregado urbano de alcance metropolitano que se forma na beira oriental da ría do Burgo, de tal modo que acolle desenvolvementos residenciais e elementos dotacionais (como as instalacións do INEF ou o Parque metropolitano de Liáns) que enlazan Santa Cruz con Perillo. En consecuencia presenta unha estrutura complexa na que se superpoñen diferentes usos (agrícolas, forestais e residenciais). Mentres a arte norte da fronte litoral alberga a maior parte dos desenvolvementos residenciais recentes, moi relacionados co crecemento do núcleo de Santa Cruz, o tramo do arroio de Bastiagueiro máis próximo á desembocadura, coa masa forestal que leva asociada, supón un exemplo ben conservado de bosque ripícola con masas mixtas de interese.



DINÁMICA DA PAISAXE

Esta unidade tratábase tradicionalmente dunha contorna fortemente traballada, cunha estrutura parcelaria de uso agrícola que organizaba as ladeiras do val (especialmente o norte) en pequenas terrazas que permitían o uso produtivo da práctica totalidade da terra, até os cantís da liña litoral. A ladeira norte sufriu un forte proceso de urbanización, impulsado polo abandono dos labores agrícolas, onde aparecen agresivas intervencións residenciais, algunhas delas completamente desvinculadas de calquera tecido urbano continuo. A fronte litoral, no seu conxunto, é o que soportou a maior proliferación de edificacións (residenciais, de equipamento ou doutros usos), apoiándose ao longo da AC-173. A superficie boscosa vinculada ao arroio de Bastiagueiro tamén viu minguar a súa dimensión, véndose actualmente reducida ao fondo do val e parte da súa vertente sur.

RISCOS E IMPACTOS

A completar durante a elaboración dos catálogos e directrices da paisaxe litoral.

3. AVALIACIÓN

VALORACIÓN DA PAISAXE

A unidade de Bastiagueiro presenta uns valores naturais de moi alta consideración, xa que aglutina diferentes elementos naturais singulares. Os cantís que conforman a maior parte do litoral, xunto cos areais da praia de Bastiagueiro e a praia Pequena supoñen unha fronte costeira de especial interese ecolóxico. Así mesmo, as masas ripícolas vinculadas ao arroio de Bastiagueiro e á parte traseira da praia do mesmo nome teñen un gran potencial como recurso natural de interese a escala metropolitana. Este conxunto natural pode ser considerado como corredor ecolóxico, que facilita as conexións transversais entre a costa e o interior do territorio. As fortes conexións visuais que ten esta unidade coa cidade da Coruña permiten unha comprensión de conxunto da Ría do Burgo, especialmente desde puntos privilexiados como As Covas ou a punta que separa as dúas praias.





4. PLANIFICACIÓN

OBXECTIVOS DE CALIDADE PAISAXÍSTICA

A completar durante a elaboración dos catálogos e directrices da paisaxe litoral.

ACCIÓNS

A completar durante a elaboración dos catálogos e directrices da paisaxe litoral.

ÁMBITOS DE RECUALIFICACIÓN

Nesta unidade non se contemplan posibles ámbitos de recualificación.

Lenda / Leyenda

Usos do solo / Usos del suelo

- Chairas intermareais / Llanuras intermareales
- Marismas / Marismas
- Praias / Playas
- Dunas / Dunas
- Lagoas e humedais costeiros / Lagunas y humedales costeros
- Cantis / Acantilados
- Vexetación costeira / Vegetación costera
- Bosques autóctonos / Bosques autóctonos
- Bosques de ribeira / Bosques de ribera
- Bosques mixtos / Bosques mixtos
- Bosques de recolonización / Bosques de recolonización
- Outras formacións de carácter húmido / Otras formaciones de carácter húmedo

Matogueiras / MatorralesCultivos e prados / Cultivos y pradosCultivos frutícolas e de viveiro / Cultivos frutícolas y de viveroViñedos / ViñedosCultivos baixo plástico / Cultivos bajo plásticoForestal de repoboación / Forestal de repoblaciónOutras formacións arbóreas / Otras formaciones arbóreasOutras masas de auga / Otras masas de aguaCanteira / CanteraArtificial / Artificial

Asentamentos / Asentamientos

- Asentamento de carácter fundacional / Asentamiento de carácter fundacional
- Desenvolvemento periférico / Desarrollo periférico
- Asentamento funcional / Asentamiento funcional
- Agregado urbano / Agregado urbano
- Nova agrupación / Nueva agrupación
- Outras edificacións / Otras edificaciones

Hidrografía / Hidrografía

Patrimonio / Patrimonio

- Bens de Interese Cultural / Bienes de Interés Cultural
- Arquitectura industrial, militar e marítima/Arquitectura industrial, militar y marítima
- Patrimonio arqueolóxico / Patrimonio arqueológico
- Patrimonio etnográfico / Patrimonio etnográfico
- Ptos de observación de conca ampla / Ptos de observación de cuenca amplia
- Puntos de observación didácticos / Puntos de observación didácticos
- Puntos de observación / Puntos de observación
- Faros / Faros

Toponimia / Toponimia

- Toponimia interior / Toponimia interior
- Núcleos de indentidade do litoral / Núcleos de indentidad del litoral**
- Praia / Playa*
- Lugares con enerxía de relevo / Lugares con energía de relieve**
- Toponimia de costa / Toponimia de costa*
- Espazos de interese paisaxítico / Espacios de interés paisajístico**
- Toponimia de portos / Toponimia de puertos

Batimetría / Batimetría

- 0 m
- 10 m
- 20 m
- 50 m
- 100 m
- 200 m
- 500 m
- 1000 m
- 2000 m
- 3000 m

Espazos de interese / Espacios de interés

- Espazos de interese xeomorfolóxico/Espacios de interés geomorfológico
- Área de interese de Taxón / Área de interés de Taxón
- Espazos de interese paisaxístico / Espacios de interés paisajístico
- Espazos de protección de ladeira / Espacios de protección de ladera

Rede de Espazos Naturais / Red de Espacios Naturales

Liña de dinámica litoral / Línea de dinámica litoral

Sistemas territoriais / Sistemas territoriales

- Zona aeroportuaria / Zona aeroportuaria
- Pista de ateraxe / Pista de aterrizaje
- Lámina de auga do porto / Lámina de agua del puerto
- Zona portuaria / Zona portuaria
- Ferrocarril / Ferrocarril
- AVE / AVE
- Autoestradas e autovías / Autopistas y autovías
- Corredores e vías rápidas / Corredores y vías rápidas
- Outras estradas / Otras carreteras
- Pistas e camiños / Pistas y caminos
- EDAR / EDAR



1:20.000

0 100 200 400 600 800 Metros

Sistema de referencia: European Datum 1950, fuso 29  
Sistema de referencia: European Datum 1950, fuso 29











PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°02: Topografía, cartografía y replanteo**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

### 1. OBJETO

### 2. CARTOGRAFÍA

### 3. TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA

### 4. REPLANTEO

#### 4.1. GENERALIDADES

#### 4.2. BASES DE REPLANTEO

#### 4.3. COORDENADAS

#### 4.4. PLANO



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. OBJETO

El objeto de este anejo es mostrar las fuentes cartográficas adoptadas para la realización de este proyecto, así como establecer un sistema de replanteo que permita el correcto posicionamiento, tanto en planta como altura, de todos los elementos definidos en el proyecto.

## 2. CARTOGRAFÍA

La cartografía empleada para este proyecto ha sido facilitada por el Ayuntamiento de Oleiros:

- Cartografía digitalizada a escala 1/1000

## 3. TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA

Para la definición del proyecto se han empleado los siguientes programas informáticos:

- Autocad 2012 de la empresa Autodesk

## 4. REPLANTEO

### 4.1. GENERALIDADES

Para el replanteo se han definido un total de 4 bases y se han determinado las coordenadas de una serie de puntos que definen la situación de las distintas actuaciones. Se ha empleado el sistema de coordenadas UTM.

### 4.2. BASES DE REPLANTEO

Las bases de replanteo son puntos fijos materializados en campo mediante una marca realizada con una estaca, pintura, con un poco de hormigón o material similar, etc.

Los puntos han de permanecer inmóviles durante la actuación, por lo que no se toman puntos en ninguna de las zonas afectadas por los movimientos de tierras.

Se han escogido como bases de replanteo puntos fácilmente identificables en campo, atendiendo a las siguientes condiciones:

- Desde una base se tienen que poder ver otras dos.
- Los ángulos entre vértices serán mayores de 30°.
- Los vértices se situarán en lugares fácilmente accesibles.
- Las bases permanecerán en lugares inalterados durante toda la obra.
- La distancia entre dos bases no será superior a 1000 m.

### 4.3. COORDENADAS

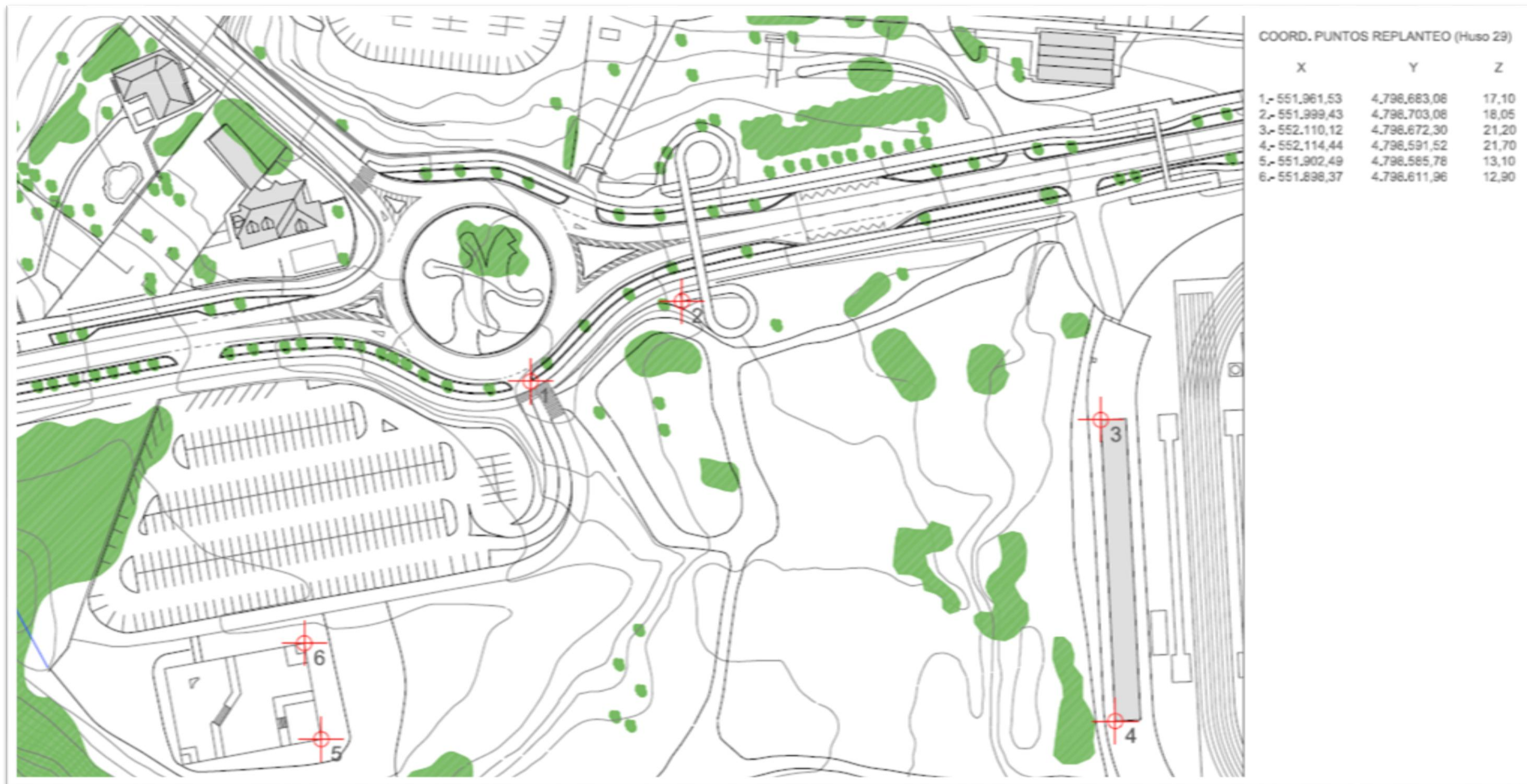
Bases de replanteo.UTM			
	X(m)	Y (m)	Z (m)
Base 1	556130,341	4798576,022	17,54
Base 2	556084,702	4798550,029	16,34
Base 3	556040,671	4798571,452	16,27
Base 4	555929,64	4798561,652	11,47



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



4.4. PLANO





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº03: Estudio geológico**





## **ÍNDICE**

### **1. INTRODUCCIÓN**

### **2. ESTRATIGRAFÍA**

#### **2.1. INTRODUCCIÓN**

#### **2.2. SERIE DE ÓRDENES**

#### **2.3. CUATERNARIO (Q, QCI-P, QFI, QD)**

### **3. PETROLOGÍA**

#### **3.1. METAMORFISMO**

#### **3.2. ROCAS PLUTÓNICAS**

### **4. TECTÓNICA**

### **5. HISTORIA GEOLÓGICA**

### **6. GEOLOGÍA ECONÓMICA**

### **7. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE PROYECTO**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto definir las características estratigráficas, petrológicas, tectónicas y, en general, geológicas, de los materiales que afectan a la construcción de las obras que son objeto del proyecto.

Los datos que se aportan a continuación han sido obtenidos a partir de la Hoja número 21 denominada La Coruña, del Mapa Geológico de España, publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1.50.000.

A grandes rasgos, dentro de la Hoja tenemos dos zonas litológicamente bien diferenciadas:

- Una zona Oeste, formada exclusivamente por granitos emplazados en diferentes etapas de la orogénesis Hercínica.
- Una zona Este, formada exclusivamente por rocas metamórficas de sedimentación posiblemente antepaleozoica, pero de metamorfismo seguramente Hercínico que ocupa el doble de extensión que la primera.

Toda la zona pertenece a la unidad morfotectónica denominada Penillanura Gallega. En general siempre presenta este rasgo, perteneciente a un ciclo erosivo ya muy avanzado que se interrumpió para instaurarse en el nuevo ciclo, como resultado de un más reciente alzamiento.

## 2. ESTRATIGRAFÍA

### 2.1. INTRODUCCIÓN

Los materiales a describir en este apartado son los correspondientes a la Serie de Órdenes (PC-S) y al Cuaternario. Regionalmente la Serie de Órdenes limita al Este por contacto tectónico con el dominio de Olla de Sapo, y al Oeste y al Sur con un complejo de rocas básicas y gneises ojerosos prehercínicos, denominado Complejo Antiguo. Es azoica, por tanto determinar su edad resulta problemático, aunque algunos autores, E. DEN TEX (1985) y P. FLOOR (1965), la consideran precámbrica.

Algunos autores observan que el Este de Santiago de Compostela está por encima de los Neises Ojerosos del Complejo Antiguo (Precámbrico Antiguo).

La presencia en la Serie de Órdenes de feldespatos y de algunos minerales pesados como circón y apatito, parece indicar que es posterior a un Precámbrico Inferior y equivalente a la Serie de Villalba. Esta hipótesis se apoya por la presencia en ambas series de gran cantidad de anfibolitas en Haces. Por otra parte son conocidas en el Precámbrico del Sur de España ampelitas y cuarcitas similares a la Serie de Órdenes (Serie Negra). Por estas razones nos inclinamos a creer que la Serie de Órdenes es de la Edad del Precámbrico Superior, aunque también podría ser del Paleozoico Inferior.

### 2.2. SERIE DE ÓRdenes

La Serie de Órdenes está formada por los siguientes tipos de rocas que se describen a continuación de muro a techo:

#### a) ANFIBOLITAS (EA)

Las encontramos a lo largo de toda la serie, bien en lentejones o en filones, cuyas características son diferentes en cada caso:

- Anfibolitas lentejonares interestratificadas (Paranfibolitas), que se presentan en lentejas alargadas y discontinuas de escasa potencia (5- 10 cm.), muy abundantes. Son compactas, de grano fino, con cuarzo y tonos verdes grisáceos.
- Anfibolitas filonianas, que aparecen en filones, unas veces concordantes y otras discordantes, cortando la estratificación, con las estructuras, pero siempre afectados por ellas. Compactas, de tono verde oscuro y esquistosadas por la fase 2.

Como resultado de estos estudios se cree que las paranfibolitas deben su origen a la acción del metamorfismo sobre sedimentos ligeramente calcomagnesianos preexistentes en la Serie, pero también pueden deberlo a tobos o sedimentos “remanies” e rocas básicas. Las filonianas deben su origen a rocas ígneas metamorizadas.

#### b) CUARCITAS NEGRAS GRAFITOSAS Y PIRITOSAS

Afloran al Este de la Hoja (cuadrante 2) y forman una banda ligeramente alargada de escasa potencia (de 0,5 a 10 metros). Macroscópicamente en algunos casos se diferencian en las facies masivas pequeñas venillas de cuarzo en una matriz negra grafitosa, y en otros tienen unas facies diferentes y



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



son prácticamente ampelitas. Se aprecia cierta esquistosidad, aunque no estratificación.

Los minerales esenciales son cuarzo y opacos y los minerales accesorios son Moscovita, Cuarzo dominante, heterogranular de grano medio-fino, con los bordes de textura granolepidoblástica. Se observan pequeñas charnelas de pliegues, lo que indica que la potencia real de las cuarcitas es menor.

### **c) METAPSAMITAS, METAPELITAS Y CONGLOMERADOS**

Suprayacentes a las cuarcitas negras grafitosas tenemos un tramo de serie, de unos 1500 metros, formado indistintamente por metapsamitas y metapelitas, de aspecto grisáceo, con las biotitas orientadas y cuyo tamaño de grano varía de medio a fino.

Se presentan en bancos de 1 centímetro a 1 metro de potencia, que se repiten rítmicamente.

Es muy frecuente la estratificación gradada, observable macro y microscópicamente.

Por encima de estos materiales encontramos unos 300 metros de facies más pelíticas (metapelitas), aunque con algún banco de metareniscas delgado.

Aún siendo muy pelíticas estas facies, hay cierta heterometría que permite ver una granoclasificación. Sobre estas metapelitas viene el tramo superior de la Serie de Órdenes (mayor de 1.000 metros) con metapsamitas y metapelitas de tonalidad grisácea y biotitas orientadas, de características similares al tramo primero, pero de granulometría más fina.

Es de destacar en este tramo la presencia de un conglomerado que sigue con cierta continuidad las direcciones regionales.

La composición mineralógica es la siguiente:

- *Metapsamitas*. Se distinguen metagrauvas, subgrauvas feldespáticas y esquistos en función de la naturaleza de los clastos y abundancia de la matriz, así como el grado de metamorfismo que las afecta. Los minerales esenciales son: Cuarzo, Plagioclasa, Biotita, Moscovita, Granate, Clorita. Los minerales accesorios son: Circón, Opaco, Aptito, Epidota, Turmalina, Ilmenita, Grafito. Los minerales secundarios son: Clorita y Sericita. En los primeros grupos la textura es blastosamítica.

- I. Las metagrauvas contienen clastos de cuarzo, plagioclasa y fragmentos de rocas (cuarcitas, pizarras ampelíticas y rocas ígneas, constituidas por un agregado de pequeñas plagioclasa tabulares). Los clastos son fusiformes en general y la esquistosidad se adapta a ellos.

- II. Las subgrauvas feldespáticas suelen tener matriz en proporción más escasa y los clastos que se observan son de cuarzo y plagioclasa, que se presenta en cristales angulosos o en granos residuales subredondeados. Su alteración es de grado variable.

- III. Los esquistos corresponden al tipo intermedio entre las metapsamitas (metagrauvas y subgrauvas feldespáticas) y las metapelitas (micaesquistos y filitas). En los esquistos están generalmente más borrados los rasgos sedimentarios. En ocasiones aparece el granate, que indica un mayor metamorfismo. Las texturas son lepidogranoblásticas y blastosamíticas. El cuarzo es de grano fino. Suele disponerse en venillas. La matriz es de grano fino, esquistosada, con biotitas generalmente orientadas, aunque en ocasiones discordantes a la esquistosidad.

- *Metapelitas*. Se distinguen micaesquistos y filitas. La descripción mineralógica es más o menos coincidente con la de las metapsamitas, con variaciones en la proporción de los distintos minerales. Los micaesquistos y las filitas varían esencialmente en el grado de metamorfismo, aunque estas últimas pueden ser consideradas en el tramo más arcilloso de la serie. La textura es lepidoblástica. Se observan algunas plagioclasas, aunque en proporción poco frecuente. El cuarzo es escaso también. El resto de minerales son de grano muy fino, con biotitas bien orientadas, según la esquistosidad y otras transversales más desarrolladas.

- *Conglomerados*. En la zona de Ares los cantos son de cuarzo, plagioclasa y fragmentos de roca en una matriz de grano fino de cuarzosa y esquistosa. En Sada están formados por cantos de metagrauvas y leucogranitos gráficos.

### **d) CONCLUSIONES SOBRE LA SERIE DE ORDENES**

La Serie de Órdenes es eminentemente detrítica y de gran potencia, con granulometría de tamaño fino, caracterizado por varios tipos de estructuras de carga. La composición es de tipo grauvas-subgrauvas y pelítica, en la que los cuarzos son angulosos y las plagioclasas no están alteradas. Presenta ritmicidad simétrica con “graded-bedding” muy desarrollado. Los ritmos se deben a subsidencias de modo intermitente. Las corrientes que le dan origen son por tracción y suspensión rítmica, que en unas épocas erosionan y en otras sedimentan.

No se aprecia estratificación cruzada. Los sedimentos se depositaron en la zona batial. En algunos momentos de la sedimentación, el carácter del medio ambiente de la cuenca es reductor, debido a la presencia de niveles grafitosos y materiales negros alóctonos. La Serie de Órdenes es una “facies flysch”, y está toda ella metamorfozada.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 2.3 CUATERNARIO (Q, QCI-P, QFI, QD)

El Cuaternario no alcanza mucho desarrollo en la presente Hoja y su presencia queda limitada a algún manto detrítico y también a la de ciertos depósitos arenoso-limosos en las desembocaduras de los ríos. Los mantos detríticos están formados por cantos gruesos de aristas retocadas o por coluviones “in situ” de cantos, con algunos lentejones de arenas y arcillas sin desgaste, clasificadas como formas de regresión. Se aprecia la presencia de alguna terraza atribuida al período interglaciario.

La morfología costera se caracteriza por costa de acantilados relativamente bajos con playas de arenas claras y finas.

## 3. PETROLOGÍA

### 3.1 METAMORFISMO

Las paragénesis minerales más frecuentes son:

- Cuarzo - Moscovita – Clorita
- Cuarzo - Moscovita – Clorita - Biotita
- Cuarzo - Moscovita – Biotita
- Cuarzo - Moscovita – Biotita - Granate
- Cuarzo - Moscovita – Biotita - Andalucita
- Cuarzo - Moscovita – Biotita – Granate – Andalucita

El metamorfismo regional corresponde a las facies de esquistos verdes.

Constituye a modo de un sinclinal metamórfico en el que el metamorfismo progresa hacia los extremos de la Hoja. La clorita se desarrolla concordante con la esquistosidad y estrechamente relacionada con la moscovita. La biotita se desarrolla en dos etapas:

1. constituye blastos de tamaño medio, con alineaciones internas transversales a la esquistosidad dominante, en ocasiones aplastadas y rotas por ella. Presentan una orientación grosera entre ellas. Constituidas en la interfase.

2. Biotitas de menor desarrollo, incipientes y concordantes con la segunda esquistosidad.

El granate es siempre xenomorfo de tamaño reducido y de aspecto esponjoso, con numerosas

inclusiones de cuarzo. La andalucita es muy escasa, se desarrolla en blastos postfase 2, y la mayor parte de las veces aparece alterada a sericita. Está localizada cerca de las granodioritas, por tanto no se descarta la influencia de las mismas en su formación. El metamorfismo es de bajo grado de tipo polifásico, en el que se desarrolla una blastesis de biotita y granate prefase 2.

No es posible determinar las características del metamorfismo de manera precisa, dado que la variación de minerales es muy pequeña, pero la existencia de granate en facies de bajo grado y de andalucita indica un metamorfismo de tipo de presión intermedia y temperaturas moderadas.

### 3.2 ROCAS PLUTÓNICAS

Se trata de rocas graníticas que limitan con la zona en la que se sitúa el pabellón polideportivo, pero no se encuentran en ella, dado que está en general constituida por la Serie de Órdenes.

Se clasifican en cuatro tipos, en función de su edad y deformación:

- Ortogénesis.
- Granodiorita precoz.
- Leucogranitos
- Granodiorita tardía

## 4. TECTÓNICA

La zona estudiada ha sido afectada por una tectónica polifásica de edad hercínica. Esta edad se determinó por comparación con las zonas más extensas del geosinclinal y por dotación radiométrica de los granitos de Guitiriz y Forgoselos. La Hoja en cuestión corresponde a las zonas internas, por lo que suponemos que las edades de las fases de deformación son anteriores a las zonas externas.

### 4.1 FASE I (F1)

Se caracteriza por una esquistosidad de flujo, que origina una orientación generalizada de micas en dirección paralela a la estratificación.

En lámina delgada y en muestra se han observado algunos ejemplos de micropliegues F1 plegados por la F2. Existe un gran pliegue tumbado correspondiente a esta fase que aparece en la Hoja norte nº 21, La Coruña, el cual se puede suponer que afecta a materiales de esta Hoja. Con esta idea se han constatado, in situ, características tales como granoclasificaciones, estratificaciones y laminaciones



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



cruzadas que permiten hablar de un gran pliegue de F1 plegado a su vez por la F2.

Se ha realizado un corte detallado de O a E en los tramos de la autopista La Coruña-Madrid llegando hasta los alrededores de Guísamo. En algunos puntos de la bifurcación en La Coruña-Santiago y La Coruña-Ferrol se han observado criterios de flanco inverso. Teniendo en cuenta la relativa proximidad y dada la magnitud del pliegue, con los lugares donde se ha definido y los indicios de mantenerse la misma estructura en el Norte de esta Hoja, pensamos que el área de la Hoja de Betanzos está afectada por pliegues de semejante magnitud y estilo.

Todo el dominio de la Serie de Órdenes está situado por debajo de la isograda de la biotita y del frente superior de la esquistosidad de flujo. Así que se pueden situar los pliegues de F1 en un nivel estructural algo más bajo que el descrito por MATTE y Capdevila.

## 4.2 FASE II (F2)

Ha originado la deformación en todos los materiales plutónicos, salvo la granodiorita tardía y la del dominio sedimentario de Órdenes. La esquistosidad es de crenulación y acompaña a pliegues de tipo similar. La dirección de los ejes de estos pliegues es la de N 10-30 E y vergencia al Este.

Desde un punto de vista geométrico los pliegues no presentan una gran continuidad longitudinal, de modo que una antiforma y una sinforma pueden aparecer casi alineados.

La esquistosidad que acompaña a esta fase es de crenulación, viéndose en lámina subparalela a los planos axiales de los micropliegues.

Provoca una reorientación de los minerales. Así es frecuente la existencia de tectonicbanding en el que los planos de S1 se ven formando charnelas de micropliegues y en el que es notoria una disolución por presión a lo largo de los planos de S2.

La intersección de los planos S2 con S0 produce unas lineaciones de fácil observación en el campo con direcciones muy próximas a la N-S y buzamiento de 10-35 al Norte.

Durante esta fase hay neoformación de biotita recristalizando en los planos de S2.

## 4.3 DEFORMACIONES POST-F2

En zonas aisladas y de forma casi puntual se han observado esquistosidades de crenulación de poca

intensidad, que deforman los planos de S2. Estas superficies presentan un buzamiento a E.

Se han observado otras esquistosidades de crenulación de carácter muy local que también afectan a las S2. De éstas la de mayor importancia es la que hemos mencionado que buza al E. Se ha denominado S2. Las restantes no representan una fase de deformación propiamente dicha.

## 4.4 DEFORMACIONES TARDIHERCÍNICAS

Existe una red de fallas de tipo “decrochement” con direcciones ESEONO y desplazamientos máximos de dos kilómetros. alguna de estas fallas como la de Meirama.

## 5. HISTORIA GEOLÓGICA

Los materiales sedimentarios que afloran son los de la Serie de Órdenes, de facies flysch, erosionados y depositados en zonas no muy lejanas del área madre probablemente durante las movimientos epirogénicos de edad Cadomiense tardía que elevarían algunas zonas del geosinclinal y que implicarían un gran aporte de detríticos y una sedimentación rápida. Poco después tendría lugar la intrusión granítica en forma de sill al Oeste.

Primera fase de Plegamiento Hercínico. Afecta a la región de forma considerable y se manifiesta en la Serie de Órdenes por un gran pliegue tumbado con vergencia al Este. Comienza la etapa metamórfica de bajo grado (epizona), con desarrollo de clorita que continua en la interfase con desarrollo de grandes biotitas y granates. La intensidad del metamorfismo parece decrecer entonces y la fase 2 da lugar a biotitas mucho menos desarrolladas. Previo a la segunda fase y hasta sus postimetrías se emplaza un granito leucocrático (leucogranito) afectado por la segunda fase en algunas zonas y en otras poco o nada deformado.

Segunda fase de Deformación Hercínica. Muy desarrollada, de pliegues subisoclinales subverticales con ligera vergencia al Este que repliegan las estructuras de la fase anterior. Se desarrolla una esquistosidad neta. Finaliza esta fase con la intrusión de granodioritas tardías en Ferrol y en A Coruña, con cierta deformación en los bordes.

Tercera fase de Deformación Hercínica. Se manifiesta con pliegues decimétricos de plano axial subhorizontales. Hay también deformaciones póstumas que desarrollan décrochements dextrógiros. Se presenta a continuación un esquema tectónico de la zona de la Ría del Burgo:

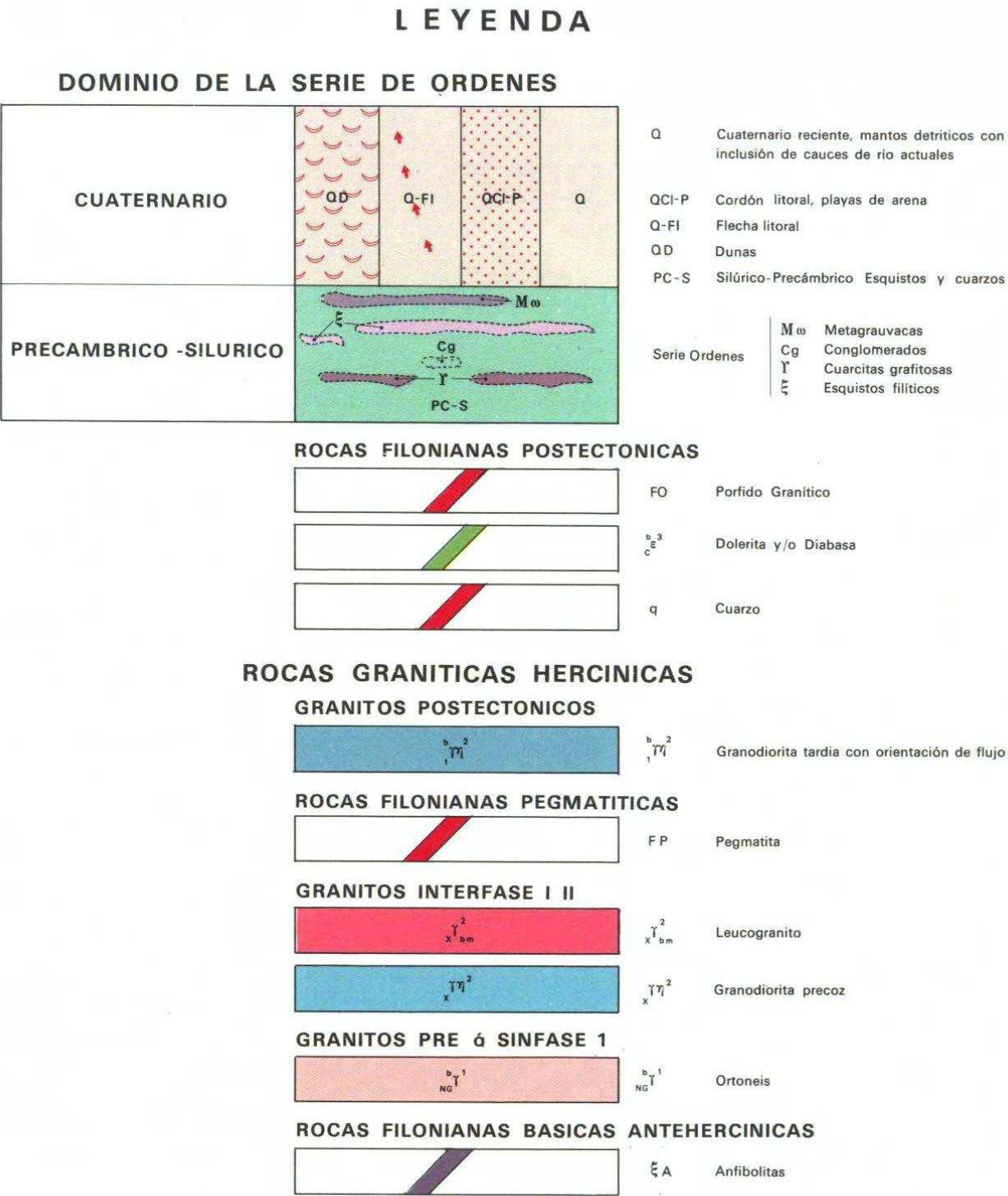




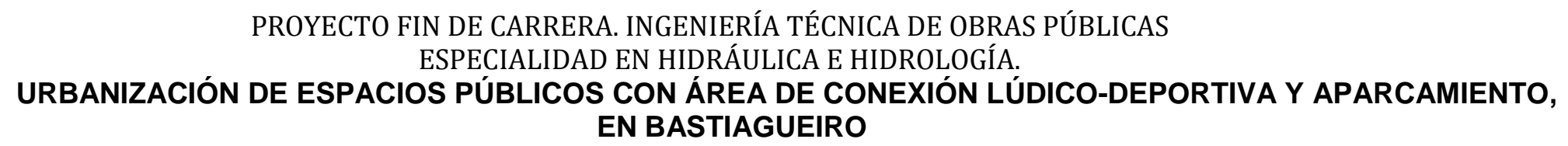
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



	«Serie Ordenes» Precámbrico-Silúrico		Granodiorita precoz. Interfase 1.2
	Granodiorita tardía Postectónica		Orto-neis Prefase 1 a Sinfase 2
	Leucogranito Sin a tardifase 2		









PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **6. GEOLOGÍA ECONÓMICA**

Desde el punto de vista económico del aprovechamiento minero, la región estudiada es pobre en recursos. Sólo tiene interés la explotación de grandes canteras en las granodioritas, en las que la extracción se ve favorecida por la tectonización que presentan. Sus usos suelen ser relacionados con la construcción.

## **7. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE PROYECTO**

Para terminar se enumeran a continuación las condiciones geológicas que podrían afectar al transcurso de las obras:

- La región pertenece a la Serie de Órdenes (PC-S), detrítica de gran potencia y con granulometría de tamaño fino. La composición es de tipo gravauca, subgrauvaca y pelítica, con cuarzozos angulosos. Presenta ritmicidad con “graded-bedding” muy desarrollado.
- Cercanía de una formación cuaternaria QCI-P (cordón litoral-playas) en el entorno de la Playa de Bastiagueiro, constituida por depósitos arenoso-limosos.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº04: Estudio geotécnico**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN
2. TRABAJOS REALIZADOS
  - 2.1. VISTA E INSPECCIÓN IN SITU
  - 2.2. OBRAS DE RECONOCIMIENTO
  - 2.3. TRABAJO DE LABORATORIO
  - 2.4. TRABAJO DE GABINETE
3. NIVEL FREÁTICO
4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES
  - 4.1 DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA
5. APÉNDICES
  - 5.1 .LOCALIZACIÓN DE OBRAS DE RECONOCIMIENTO
  - 5.2 .REGISTRO DE CALICATAS



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objeto definir las características de los materiales que afectan a la construcción de las obras que son objeto del proyecto urbanización de espacios públicos con área de conexión lúdico-deportiva y aparcamiento, en Bastiagueiro.

Dadas las características especiales del proyecto fin de carrera, no se puede encargar una campaña de ensayos, debido a esto se emplean datos de una zona colindante a la del proyecto. Por lo tanto, todos los datos aportados en este anejo son ficticios.

El área estudiada abarca la Hoja 2-1 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1/200.000, que comprende las provincias de A Coruña y Lugo.

Las características geotécnicas se obtienen de la Hoja 21 del Mapa Geotécnico de España a escala 1/200.000, del Instituto Geológico y Minero de España.

Se determinarán las características geotécnicas de la parcela para proponer el tipo de cimentación más adecuado y se determinará su capacidad portante.

Para ello es necesario realizar una serie de prospecciones geotécnicas, consistente en la realización de sondeos. Los datos de dichos sondeos han sido facilitados por E.G.A. (Estudios de Geología Aplicada).

En términos generales y de acuerdo con la Hoja nº 21 del MAGNA, denominada La Coruña, el emplazamiento de estudio se sitúa dentro del Dominio de la Serie de Órdenes, constituido por esquistos arenosos y micáceos, muy laminados. La aureola externa de dicho macizo, de espesor variable, yace fuertemente descomprimida y afectada por un elevado grado de meteorización variable (desde III hasta IV-V), constituyendo un suelo de calidad geotécnica notablemente inferior que la que le corresponde a una roca sana.

En el ámbito concreto del estudio, este macizo rocoso y su residual, se encuentran recubiertos por un depósito aluvial y por un relleno antropogénico de carácter nivelador, ambos de espesor variable.

## 2. TRABAJOS REALIZADOS

### 2.1. VISITA E INSPECCION IN SITU

En primer lugar y para una primera toma de contacto con la realidad física que servirá de suelo-soporte a la obra se realiza un reconocimiento visual del mismo.

Dicha inspección constata la ausencia de afloramientos de terreno natural dentro de los límites del solar donde se emplazará la urbanización de espacios públicos. El solar se encuentra recubierto por un relleno antropogénico, de forma que en la actualidad se utiliza como aparcamiento para vehículos en época estival.

El rasgo morfológico que en la actualidad presenta la parcela es el de una superficie regular y semillana, que desarrolla una ligera caída hacia el Oeste.

### 2.2. OBRAS DE RECONOCIMIENTO

Dado que la inspección visual aporta pocos datos, se decide escalonar las obras de investigación en dos etapas. La primera de ellas consiste en la realización de cuatro calicatas mecánicas, designadas con las notaciones C1, C2, C3 y C4. dichas calicatas fueron excavadas con una pala FIAT HITACHI modelo "FB-100", y alcanzaron las profundidades respectivas de 3,70 m, 3,80 m, 4,20 m, y 4,05 m. Los estadillos correspondientes a las descripciones de los materiales observados en ellas y sus fotografías correspondientes, se incluyen dentro del Apartado 5 (Apéndice) del presente informe. La posición exacta de las cuatro calicatas realizadas, así como su cota correspondiente, se resume en el cuadro siguiente:

Calicatas.UTM			
	X(m)	Y (m)	Z (m)
C1	552132,67	4798869,41	17,02
C2	552141,32	4798857,83	17,36
C3	552195,15	4798881,39	19,24
C4	552200,03	4798822,45	18,52

La excavación de dichas obras permite identificar la presencia de un relleno antrópico, conformado por materiales del entorno del solar y por algunos bloques o fragmentos rocosos de gran tamaño (centiles del orden de 40 cm).

Tal circunstancia obliga a descartar la práctica de Penetraciones Dinámicas para estudiar la columna resistente del terreno, ante la posibilidad de llegar a rechazos falsos y la dificultad de realizar una correcta asimilación resistencialitología en un ámbito complejo.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



En consideración a todo ello se opta como solución más idónea por la perforación de cinco sondeos mecánicos a rotación y con recuperación continua de testigo, mediante una sonda marca ROLATEC, modelo RL-48 L. Los citados sondeos, son designados con las clásicas notaciones S1, S2, S3, S4 y S5.

Los estadillos correspondientes de los sondeos se adjuntan dentro del Apartado 5 (Apéndices) del presente informe.

La posición exacta del emboquillado de los cinco sondeos realizados, así como su cota correspondiente, se resume en el cuadro siguiente:

Sondeo.UTM			
	X(m)	Y (m)	Z (m)
S1	552137,53	4798844,07	18,07
S2	552149,94	4798812,85	17,91
S3	552197,25	4798880,37	18,1
S4	552193,82	4798854,86	18,31
S5	552065,392	4798826,91	12,42

Las características de perforación, demuestre y pruebas in situ de estos sondeos se resumen en el siguiente cuadro:

Sondeo	Profundidad	S.P.T.	Testigos parafinados
S1	9,00 m	4,20 - 4,40 m 6,00 - 6,60 m	-
S2	14,00 m	3,00 - 3,60 m 6,00 - 6,60 m 9,00 - 9,18 m 12,00 - 12,60 m	4,00 - 4,20 m 8,00 - 8,15 m
S3	15,00 m	3,00 - 3,60 m 6,00 - 6,60 m 9,00 - 9,18 m 12,00 - 12,06 m	3,70 - 3,80 m
S4	15,00 m	3,00 - 3,60 m 6,00 - 6,60 m 9,00 - 9,18 m 12,00 - 12,07 m	9,90 - 10,00 m
S5	21,00 m	3,00 - 3,60 m 6,00 - 6,60 m 9,00 - 9,18 m 12,00 - 12,60 m 15,00 - 15,45 m 18,00 - 18,35 m	8,80 - 9,00 m





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 2.3. TRABAJO DE LABORATORIO

El levantamiento de las columnas de los sondeos permite evidenciar las necesidades de apoyo analítico (en laboratorio) para definir correctamente las litologías presentes en el entorno de cimentación, así como el comportamiento que de ellas se puede esperar cuando sean solicitadas por la estructura.

Las muestras seleccionadas para analizar proceden, tanto de las tomas inalteradas como de los testigos parafinados o de avance.

MUESTRAS		ENSAYOS						
SONDEO	TIPO Y COTA	Identificación		Estado		Resistencia	Otros	
		Granulometría	Límites de Atterberg	Densidad Seca	Humedad	Compresión Simple	Agresividad del agua	Acidez Baumann-Gully
S-1	Agua a 2,00 m 7,00-7,30 m					X	X	
S-2	TP 4,00-4,20 m 13,00-13,60 m 12,60-12,90 m	X	X	X	X	X		X
S-3	TP 3,70-3,90 m 8,00-9,00 m 14,10-14,40 m	X	X	X	X	X		
S-4	TP 9,90-10,00 m 14,20-14,40 m	X	X	X	X	X		X
S-5	8,80-9,00 m 18,75-18,90 m	X	X	X	X	X		
Ensayos Totales:		4	4	4	4	5	1	2

## 2.4 TRABAJOS DE GABINETE

Una vez realizados los trabajos de campo descritos con anterioridad, y ya en gabinete, se levantan las columnas de los sondeos, tomando la información de índole geológica y geotécnica necesaria.

Posteriormente, se elaboran los correspondientes estadillos y los documentos gráficos, se analizan los datos hallados y se interpreta su resultado. Tras la realización de los cálculos pertinentes y la obtención de conclusiones, se procede a la redacción del informe definitivo.

## 3. NIVEL FREÁTICO

La forma de aparecer el agua durante la perforación de los cinco sondeos es la que se describe a continuación, la fecha, hora y posición del nivel freático en cada sondeo:

Sondeo S1:

9-11-2005 a las 9:30. Cota 2,20 m

10-11-2005 a las 9:30. Cota 2,00 m

Las sucesivas medidas practicadas desde el día 10-11-2005 hasta el final de la perforación los sondeos, reflejan una estabilidad del nivel freático a la cota de 2,00m.

Sondeo S2:

9-11-2005 a las 17:30. Cota 1,50 m

10-11-2005 a las 9:30. Cota 1,40 m

21-11-2005 a las 16:00. Cota 3,20 m

Sondeo S3:

9-11-2005 a las 9:00. Cota 2,40 m

17-11-2005 a las 10:00. Cota 1,80 m

18-11-2005 a las 9:00. Cota 1,80 m

Las sucesivas medidas practicadas desde el día 18-11-2005 hasta el día 21- 11-2005, reflejan una estabilidad de este nivel a la cota de 1,80 m.

Sondeo S4:

16-11-2005 a las 9:30. Cota 3,50 m

17-11-2005 a las 10:00. Cota 3,20 m

18-11-2005 a las 9:00. Cota 3,20 m

20-11-2005 a las 15:30. Cota 3,18 m



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



21-11-2005 a las 16:00. Cota 3,18 m

Sondeo S5:

18-11-2005 a las 9:00. Cota 3,00 m

21-11-2005 a las 8:30. Cota 3,15 m

## 4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

### 4.1 DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA

Sobre la parcela donde se ubicará la urbanización de espacios públicos se ha realizado un estudio geotécnico consistente en la ejecución de 4 calicatas mecánicas y 5 sondeos mecánicos a rotación con recuperación continua de testigo. Fruto de estos ensayos se ha podido chequear de forma genérica como son las características del terreno, así tendremos que realizar las siguientes consideraciones:

- El tipo de suelo a considerar es el peor caso, suelo inadecuado o marginal (IN).
- Dadas las características de la edificación de vestuarios, se considera suficiente una cimentación superficial mediante zapatas.
- La mayor parte de las zanjas que se proyectan no superan el metro de profundidad por lo que no serán necesarias entibaciones.
- Solo se localiza el nivel freático en la primera calicata a 3,10 m de profundidad; por lo que se encuentra en todo momento por debajo de la cota de las obras.

## 5. APÉNDICES

### 5.1. LOCALIZACIÓN DE OBRAS DE RECONOCIMIENTO







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



## 5.2 REGISTRO DE CALICATAS



### ASPECTO DEL MATERIAL EXTRAÍDO



### OBSERVACIONES

**CARACTERÍSTICAS RESISTENTES:** La compactación de toda la columna de materiales extraída en la calicata es Suelta-Media.

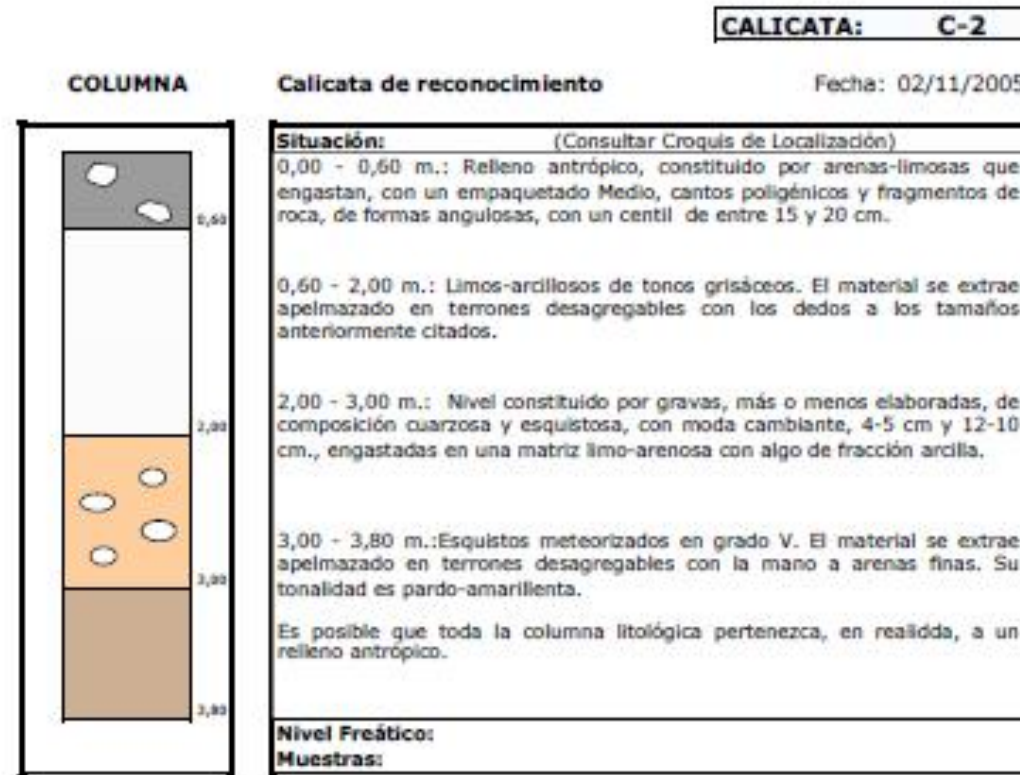
**CONDICIONES DE ESTABILIDAD:** La estabilidad de las paredes de la excavación no es del todo aceptable, consecuencia de la caída de algún bloque de los que conforma el relleno al fondo de la calicata. A su vez, las paredes de la misma no mantienen una buena verticalidad, mostrando un perfil muy irregular.

**OTROS ASPECTOS:** La excavación fue realizada con una pala mixta FIAT-HITACHI modelo "FB-100".





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



**VISTA DE LA EXCAVACIÓN**



**ASPECTO DEL MATERIAL EXTRAÍDO**



**OBSERVACIONES**

**CARACTERÍSTICAS RESISTENTES:** La compactidad de los primeros materiales observados es Media-Suelta. La compactidad del residual esquistoso es Media-Densa.

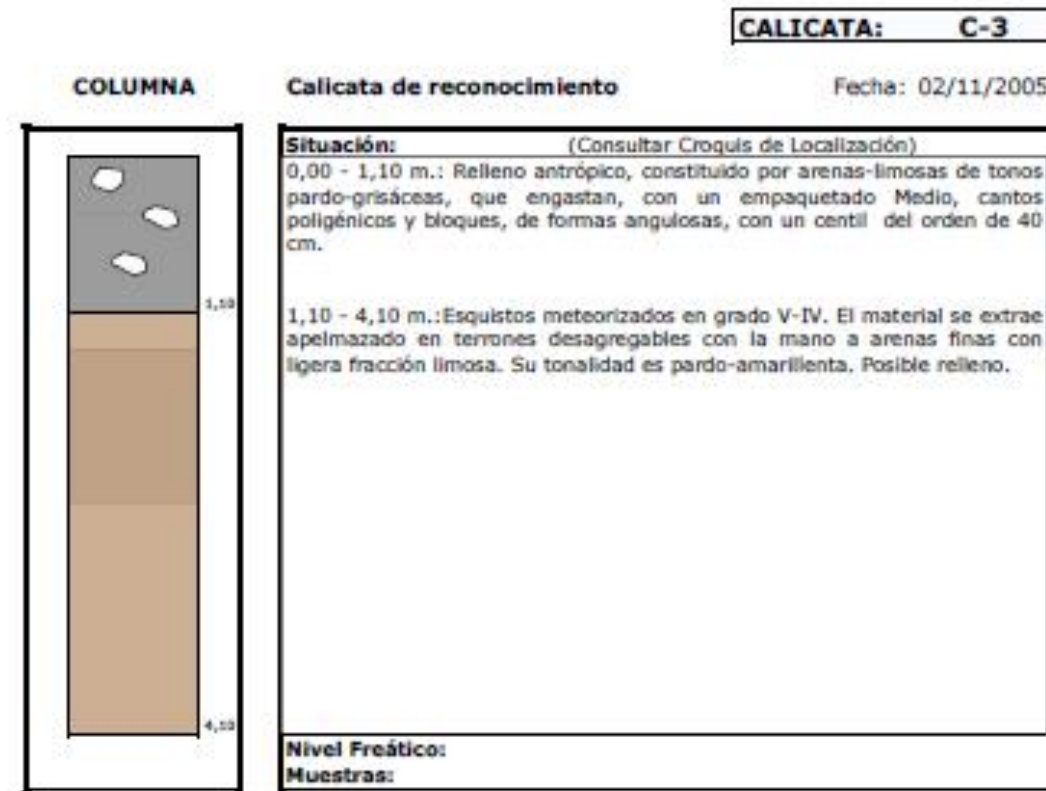
**CONDICIONES DE ESTABILIDAD:** La estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.

**OTROS ASPECTOS:** La excavación fue realizada con una pala mixta FIAT-HITACHI modelo "FB-100". La calicata se interrumpe a 3,80 m. de profundidad, debido a la imposibilidad de la máquina para seguir excavando.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



**ASPECTO DEL MATERIAL EXTRAÍDO**



**OBSERVACIONES**

**CARACTERÍSTICAS RESISTENTES:** La compacidad del relleno es Media-Suelta. La compacidad del residual esquistoso es Suelta.

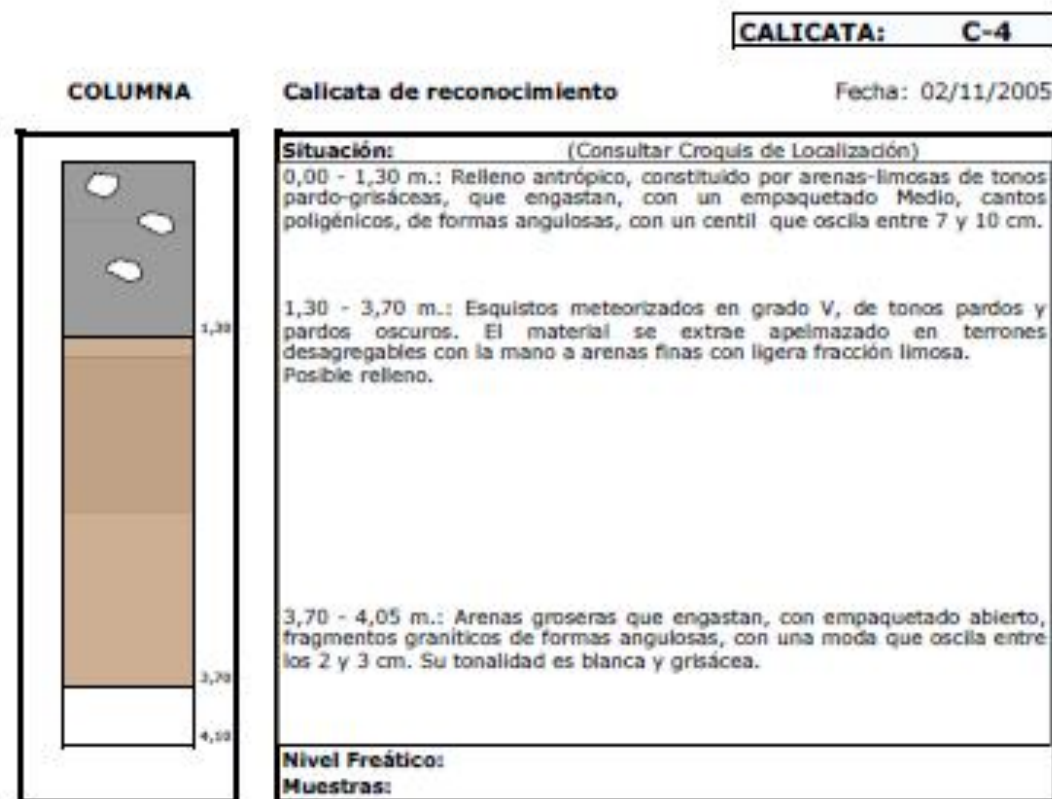
**CONDICIONES DE ESTABILIDAD:** La estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.

**OTROS ASPECTOS:** La excavación fue realizada con una pala mixta FIAT-HITACHI modelo "FB-100".





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



**VISTA DE LA EXCAVACIÓN**



**ASPECTO DEL MATERIAL EXTRAÍDO**



**OBSERVACIONES**

**CARACTERÍSTICAS RESISTENTES:** La compacidad del relleno es Media-Suelta. La compacidad del residual esquistoso es Suelta.

**CONDICIONES DE ESTABILIDAD:** La estabilidad de las paredes de la excavación parece aceptable. La verticalidad de las mismas se mantiene en buenas condiciones.

**OTROS ASPECTOS:** La excavación fue realizada con una pala mixta FIAT-HITACHI modelo "FB-100".





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°05: Sismicidad**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

### 1. OBJETO

### 2. APLICACIÓN DE LA NORMA.

#### 2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

#### 2.2. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

### 3. ACELERACIÓN SISMICA DE CÁLCULO



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. OBJETO

Este anejo tiene por objeto proporcionar los criterios que han de seguirse para la consideración de la acción sísmica en el proyecto, en caso de que ésta fuera necesaria.

Para ello se recurre a la Norma de Construcción Sismorresistente NSCE-02 editada por el Ministerio de Fomento y aprobada por Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.

## 2. APLICACIÓN DE LA NORMA

### 2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

La Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que pueda ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, clasifica las construcciones como se muestra a continuación:

- De importancia moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.
- De importancia normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.
- De importancia especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen al menos, las siguientes construcciones:
  - Hospitales, centros o instalaciones sanitarias de cierta importancia.
  - Edificios e instalaciones básicas de comunicaciones, radio, televisión, centrales telefónicas y telegráficas.
  - Edificios para centros de organización y coordinación de funciones para casos de desastre.
  - Edificios para personal y equipos de ayuda, como cuarteles de bomberos, policía, fuerzas armadas y parques de maquinaria y ambulancias.
  - Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones como depósitos de agua, gas, combustibles, estaciones de bombeo, redes de distribución, centrales eléctricas y centros de transformación

- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte en las estaciones de ferrocarril, aeropuertos y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil como centrales nucleares o térmicas, grandes presas y aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.
- Las construcciones catalogadas como monumentos históricos o artísticos, o bien de interés cultural o similar, por los Órganos competentes de las Administraciones públicas.
- Las construcciones destinadas a espectáculos públicos y las grandes superficies comerciales, en las que se prevea una ocupación masiva de personas.

Por lo tanto, según la clasificación de la NCSE-02, la actuación para el área lúdico- deportiva y aparcamiento, en Bastiagueiro será una **construcción de importancia normal**.

### 2.2. CRITERIOS DE APLICACIÓN DE LA NORMA

Según lo expuesto en el artículo 1.2.3., la aplicación de esta Norma es obligatoria, excepto en los casos siguientes:

- Construcciones de importancia moderada.
- Construcciones de importancia normal o especial, cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ), sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ), es igual o mayor de 0,08 g.





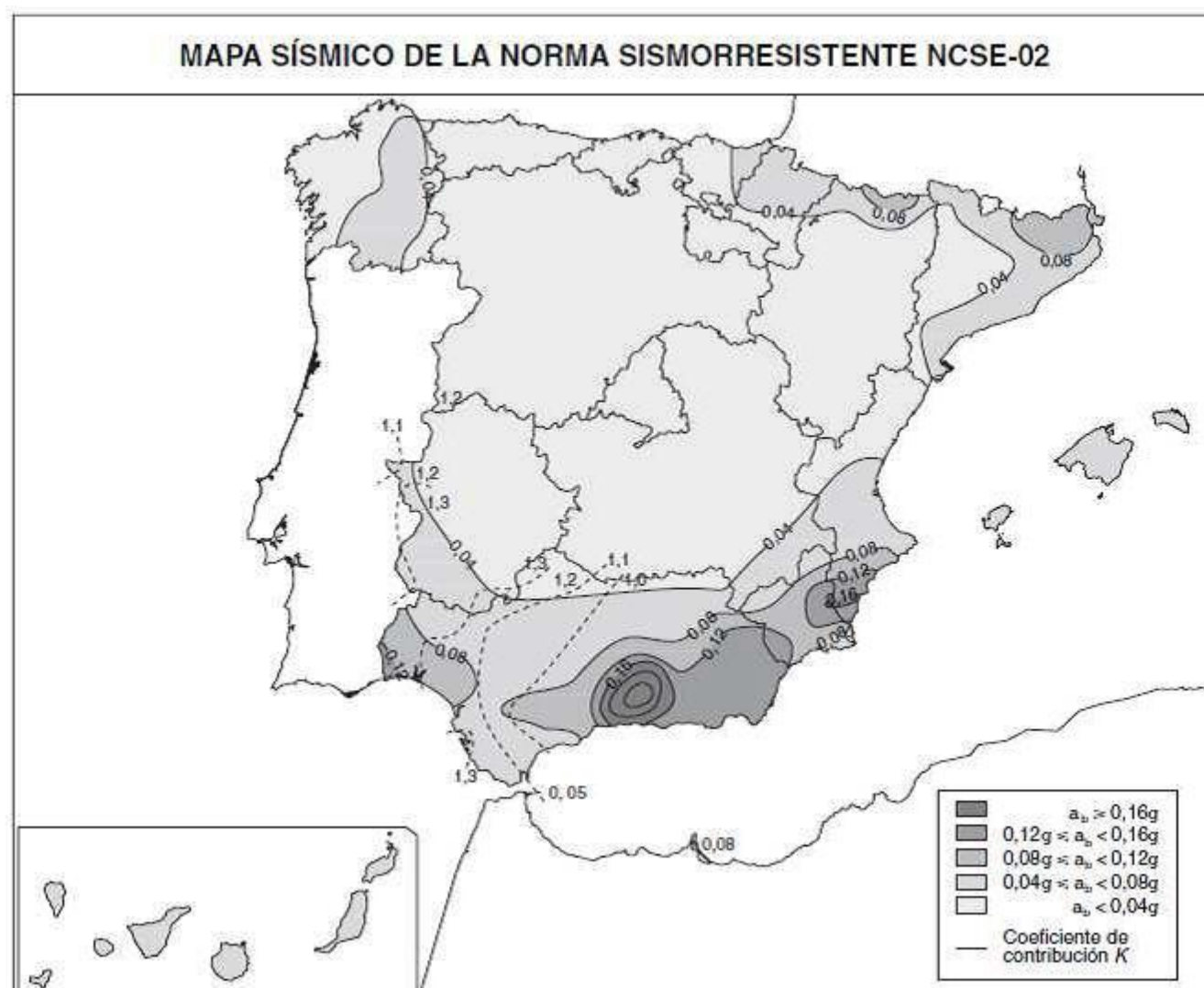
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



En este caso, se realizará un análisis para comprobar si la zona de proyecto pertenece al segundo caso.

### 3. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La peligrosidad sísmica de territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica que proporciona la NSCE-02. Este mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad,  $g$ , la aceleración sísmica básica,  $a_b$ , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno y el coeficiente de contribución  $K$ , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.



Luego la aceleración sísmica de cálculo ( $a_c$ ), vendrá definida por la expresión:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

donde:

$a_b$  = Aceleración sísmica básica

$\rho$  = Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda  $a_c$  en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal:  $\rho = 1,0$
- Construcciones de importancia especial:  $\rho = 1,3$

$S$  = Coeficiente de amplificación del terreno:

- para  $\rho \cdot a_b \leq 0,1g \rightarrow S = C/1,25$
- para  $0,1g \leq \rho \cdot a_b \leq 0,4 \rightarrow S = (C/1,25) + 3,33 [\rho (a_b/g) - 0,1] \times [1 - (C/1,25)] g$
- para  $0,4 \leq \rho \cdot a_b \rightarrow S = 1,00$

Siendo  $C$  el coeficiente de terreno que depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

En esta Norma los terrenos se clasifican en:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $v_s > 750$  m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $750 \text{ m/s} > v_s > 400 \text{ m/s}$ .
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $400 \text{ m/s} > v_s > 200 \text{ m/s}$ .



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla,  $v_s > 200$  m/s.

Cada uno de estos tipos de terreno lleva asignado un valor para el coeficiente C:

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Al realizar las operaciones, se deduce que la zona de proyecto tiene una aceleración sísmica básica  $a_b < 0,04g$ , por lo que **no será necesario considerar las acciones sísmicas.**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°06: Climatología**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DINÁMICA METEOROLÓGICA GENERAL
  - 2.1. TEMPERATURAS
  - 2.2. PRECIPITACIONES



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

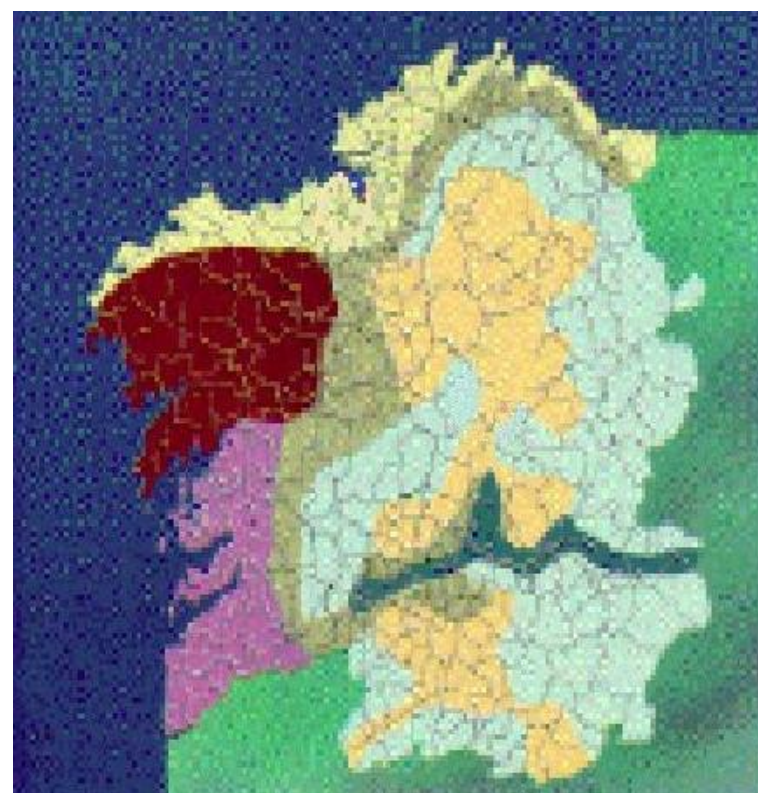


## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la determinación de las condiciones climáticas que deben ser tenidas en cuenta para la definición y realización de las distintas actuaciones que integran el presente proyecto.

## 2. DINÁMICA METEOROLÓGICA GENERAL

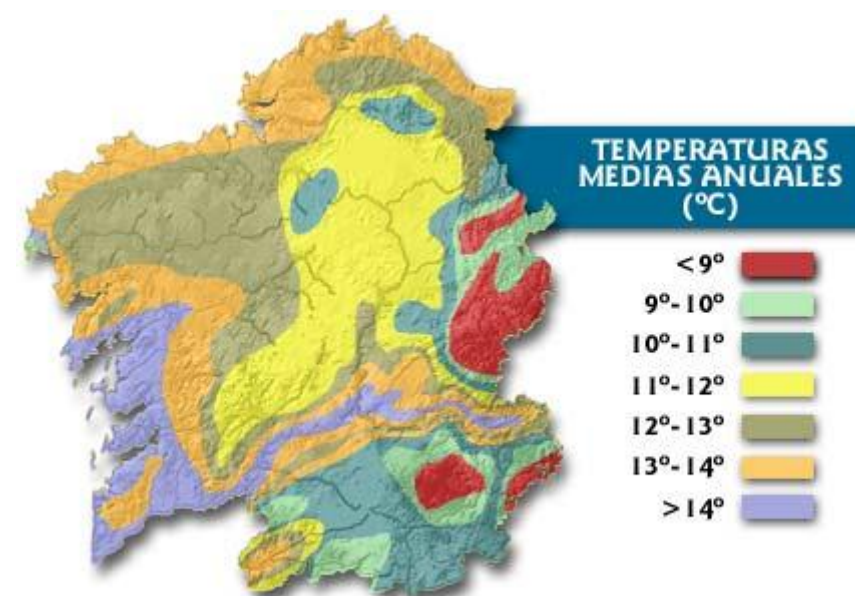
El conjunto de la comunidad autónoma de Galicia posee un clima lluvioso, ya que toda ella recibe la influencia de los vientos dominantes del Oeste que traen masas de aire húmedas, ya sean estas polares o tropicales. No obstante, la frecuencia y distribución de las lluvias no es la misma en toda la región. En el Norte tenemos un clima marítimo de la costa Oeste de los continentes, mientras que en el Sur existe un clima que sin dejar de ser marítimo tiene tendencia al clima mediterráneo. Los centros de acción que definen el clima gallego son el frente polar y el anticiclón de las Azores.



### ÁREAS CLIMÁTICAS

- OCEÁNICO HÚMEDO
- OCEÁNICO MUY HÚMEDO
- OCEÁNICO CONTINENTAL
- OCEÁNICO HÚMEDO CON TENDENCIA ÁRIDA
- OCEÁNICO DE MONTAÑA
- OCEÁNICO MEDITERRÁNEO
- ÁREA DE TRANSICIÓN

Por su posición, Galicia tiene un clima de temperaturas suaves, con una amplitud térmica reducida (entre 8 y 15 °C), y unas precipitaciones abundantes, casi siempre por encima de los 800 mm, y cuyo máximo se alcanza en invierno y el mínimo en verano. En verano puede haber uno o dos meses de aridez, lo que nos habla de la cercanía del clima mediterráneo. Las medias de las temperaturas mínimas se dan en invierno y están entre los 7 °C de las zonas más frías y los 13 °C, mientras que la media de las máximas están entre los 15 °C y los 24 °C de las zonas más cálidas en verano. No obstante, existen grandes diferencias de temperaturas a causa del efecto de las montañas sobre las temperaturas. En las sierras prelitorales que superan los 1000 metros y el macizo galaico-leones las temperaturas son frías en invierno y frescas en verano. Incluso hay uno o dos meses de heladas seguras y de precipitaciones en forma de nieve.



Las zonas costeras están sometidas a vientos constantes, que frecuentemente llegan a ser fuertes. La zona de la meseta de Lugo y Terra Cha es ligeramente más seca que la costa, con cierta tendencia a la continentalización, debido a la presencia de las sierras prelitorales. En las depresiones oronsanas es frecuente que se den situaciones de inversión térmica que provoca nieblas persistentes en el fondo de los valles. En las montañas interiores suelen darse lluvias orográficas, provocadas por unos vientos que empujan las masas de aire húmedo sobre unos relieves que superan los 1500 metros de altitud. Aunque en general Galicia es una región lluviosa existen grandes contrastes.

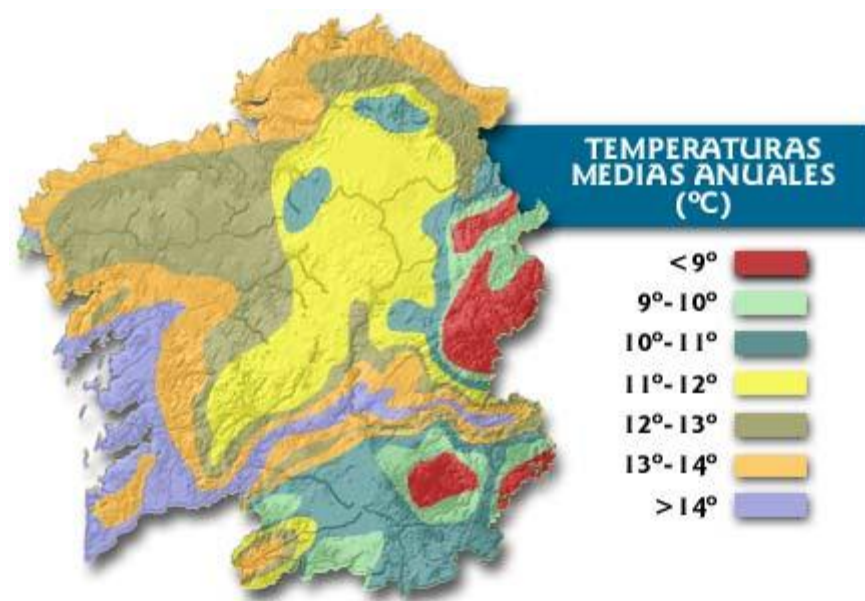


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



En la sierra de Barbanza, entre las rías de Muros y Arousa, se recogen 3372 mm al año, el mayor de Europa, mientras que en las depresiones orensanas se recogen unos 700 mm al año. En general, en el conjunto de Galicia se recogen unos 1000 mm al año, que ascienden a más de 1500 en las sierras prelitorales y el macizo galaico-leones. En las sierras de Faro y Suido se superan los 2500 mm. La costa es una zona en la que se recogen menos de 1000 mm, debido a que dejan pasar las masas de aire húmedo hasta las sierras prelitorales donde actúa el efecto barrera.

Los días de sol aumentan del norte a sur y disminuyen de la costa al interior.



Lo que diferencia al clima de Galicia de otros climas marítimos de la costa Oeste es la existencia de uno o dos meses de aridez en verano. Esto es de vital importancia para algunos cultivos, como los viñedos del Sur de la región. En comarcas como las de Limia, el Sil orensano, el valle de Verín y el sur de las Rías Bajas la aridez alcanza más de tres meses, por lo que hay quien las incluye en un clima mediterráneo.

Así pues, podemos distinguir nueve variantes del clima marítimo de la costa Oeste en Galicia:

- La región de las Rías Altas, desde Viveiro a Finisterre, con un clima suave.
- La región de las Rías Bajas, desde Finisterre a Vigo, que es la más lluviosa.
- La meseta noroccidental, muy lluviosa y de temperaturas más frescas que en las Rías Bajas.

- La meseta de Lugo, con una ligera tendencia a la continentalidad, menos lluvias y temperaturas más frescas.
- El macizo galaico-leones, con precipitaciones abundantes y notablemente más frío a medida que ascendemos en altitud.
- La costa cantábrica (A Marina), con precipitaciones semejantes a las de las Rías Altas pero más frío en invierno y más húmedo en verano.
- La costa del Baixo Miño, templado y lluvioso pero con aridez estival.
- Las montañas meridionales, lluvioso y frío a causa de la altitud, pero con contrastes muy marcados de aridez en las vertientes orientadas hacia el interior.
- Las depresiones orensanas, con una tendencia a la continentalidad, menos lluvias y temperaturas más cálidas en las depresiones occidentales y más frías en las orientales.

## 2.1. TEMPERATURAS

Las temperaturas, por su situación geográfica (zona costera), serán de tipo moderado. La temperatura media anual es de unos 13 a 14°C. La estación climatológica invernal es corta, las temperaturas mínimas absolutas se recogen en los meses de Noviembre a Marzo con valores oscilantes alrededor de los 0 °C.

El verano tiene una duración normal, desde junio hasta septiembre, pero no es nada caluroso, pues las temperaturas medias oscilan entre los 17 y los 20°C.

Las temperaturas máximas absolutas se registran en los meses de verano con valores superiores a los 30 °C.

En cuanto a las estaciones intermedias, la primavera se caracteriza por un suave y regular ascenso de las temperaturas. Por su parte, en el otoño la temperatura comienza a descender de modo paulatino.

Para la clasificación de la zona se utilizan los siguientes índices térmicos

1. Índice de temperatura media (It)

$$It = (T_M + T_m) / 2$$





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



2. Índice de continentalidad (Ic)

$Ic = Tm - Tm$

CLIMA	FRÍO	TEMPLADO	CÁLIDO
	$I_t < 13^{\circ}C$	$13^{\circ}C \leq I_t \leq 18^{\circ}C$	$I_t \geq 18^{\circ}C$

Donde :

TM= Temperatura máxima diaria  
Tm= Temperatura mínima diaria

CLIMA	MARÍTIMO	SEMICONTINENTAL	CONTINENTAL
	$I_c < 28^{\circ}C$	$28^{\circ}C \leq I_c \leq 32^{\circ}C$	$I_c \geq 32^{\circ}C$

2.2. PRECIPITACIONES

Para el cálculo de las precipitaciones se utilizaron los datos de la estación de Santa Cruz – Vivero facilitados por la Agencia Estatal de Meteorología. A continuación se muestra una fotografía aérea donde se indica su localización.



Aplicando una función estadística de máximos, concretamente la distribución de Gumbel, se obtuvieron los valores de la precipitación máxima diaria Pd para cada periodo de retorno a partir de los datos de precipitación máxima en 24h.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
 ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
 EN BASTIAGUEIRO**



ESTACION 1381 SANTA CRUZ "VIVERO" <div>                         8° 20' 22" W                          43° 20' 30" N                          60 m                     </div>					
Precipitación máxima en 24 horas					
Ajuste de serie temporal mediante la función de Gumbel					
Nº de orden	año	PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA $P_d$ (mm)	PERIODO DE RETORNO (años)	PROB. SUCESO	PRECIPITACIÓN AJUSTADA $P_d$ (mm/día)
1	1985	60,0	10	0,100	74,12
2	1986	32,5	25	0,040	87,67
3	1987	50,0	50	0,020	97,73
4	1988	38,0	100	0,010	107,71
5	1989	60,0	500	0,002	130,77
6	1990	40,0			
7	1991	51,0			
8	1992	31,0			
9	1995	65,0			
10	1996	30,0			
11	1997	39,0			
12	1998	42,0			
13	1999	87,0			
14	2000	53,0			
15	2001	48,0			
16	2002	49,0			
17	2003	52,0			
18	2004	55,0			
VALOR MEDIO SERIE $\bar{x}$ = 49,0278  EXPRESIÓN GUMBEL $x = \bar{x} - s / s_n * (\ln(\ln(T_r/(T_r-1)))) + y_n$  $s_n$ = 0,9497 $y_n$ = 0,4952			DESVIACIÓN TÍPICA $s$ = 13,5754		



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°07: Movimiento de tierras**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. TRABAJOS PREVIOS: DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES

### 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### A. APARCAMIENTO

- DESMONTE
- VACIADO

#### B. VESTUARIOS / PÉRGOLA

- DESMONTE
- VACIADO

#### C. ZONAS RECREATIVA DEL ROCÓDROMO

- DESMONTE
- VACIADO

#### D. ZONA DE HUERTO Y JARDIN

- DESMONTE
- VACIADO

- CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO DE VESTUARIOS Y ASEOS
- APORTE DE TIERRA VEGETAL ENRIQUECIDA

### 4. COMPENSACIÓN DE TIERRAS Y TOTALES

- TOTAL: : 3093,20 m<sup>3</sup>
- COMPENSACIÓN: 2049,50 m<sup>3</sup>
- A VERTEDERO: 1043,70 m<sup>3</sup>



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se describirá el movimiento de tierras necesario durante la realización de las obras.

La mayor parte de la excavación corresponde a la zona de aparcamiento. En la zona de estudio, se retirará la capa de zahorra existente y se harán las excavaciones para la cimentación del edificio de vestuarios y workshop, además de la necesaria para la formación de la subbase de los pavimentos.

En este anejo se justificarán los movimientos de tierra que se deberán hacer en la explanada de la actuación.

La cartografía fue cedida por el Ayuntamiento de Oleiros, con curvas de nivel cada metro. Para el cálculo de volúmenes se ha utilizado el programa MDT.

Dadas las características del terreno el movimiento de tierras se ejecutará por medios mecánicos, con palas cargadoras, retroexcavadoras e incluso motoniveladoras, siendo el transporte a vertedero y dentro de la obra por medio de camiones.

## 2. TRABAJOS PREVIOS: DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES

Existen varios árboles secos y árboles de pequeño porte que es necesario talar. En el resto se opta por mantener todos los árboles existentes.

## 3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

La excavación se hará siempre con medios mecánicos. Los volúmenes de tierra, están detallados a continuación:

### A. Aparcamiento

**Desmonte**  
1.497,10 m<sup>3</sup>

**Vaciado**  
626,50 m<sup>3</sup>

### B. Vestuarios / Pérgola

**Desmonte**  
834,20 m<sup>3</sup>

**Vaciado**  
705,50 m<sup>3</sup>

### C. Zona recreativa del rocódromo

**Desmonte**  
619,60 m<sup>3</sup>

**Vaciado**  
717,50 m<sup>3</sup>

### D. Zona de huerto y jardín

**Desmonte**  
142,30 m<sup>3</sup>

**Vaciado**  
0,00 m<sup>3</sup>

### Cimentación del edificio de vestuarios y aseos.

Se plantea una cimentación de losa continua de hormigón de 25 cm de espesor con mallazo continuo en ambas caras de Ø12 #30x30 cm.

La cota de cimentación se presentará enrasada con el terreno para facilitar el acceso directo y cumplir los requerimientos de accesibilidad.

La cantidad de tierra a vaciar en estas zonas es de 81,25 m<sup>3</sup>



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



#### **Aporte de tierra vegetal enriquecida**

Son necesarios 2049,50 m<sup>3</sup> de tierra vegetal, provenientes de las zonas de desmonte en las diferentes áreas que se enriquecerán con un 20% de cal y un 20% de arena, 410 m<sup>3</sup> de cada. EL objetivo es mejorar los nutrientes y la retención de agua de la tierra original para mejorarla en las zonas de recreo y césped así como en la zona de huerto y jardín.

#### **4. COMPENSACIÓN DE TIERRAS Y TOTALES.**

**TOTAL: 3093,20 m<sup>3</sup>**

**COMPENSACIÓN: 2049,50 m<sup>3</sup>**

**A VERTEDERO: 1043,70 m<sup>3</sup>**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°08: Evaluación de impacto ambiental**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. LEGISLACIÓN VIGENTE
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
4. ENERGÍA SOLAR
5. INVENTARIO AMBIENTAL
  - 5.1. MEDIO ABIÓTICO
    - 5.1.1. CLIMA
    - 5.1.2. GEOLOGÍA
    - 5.1.3. GEOTECNIA
  - 5.2. MEDIO BIÓTICO
    - 5.2.1. VEGETACIÓN
    - 5.2.2. FAUNA
  - 5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO
6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS
  - 6.1. ACCIONES A CONSIDERAR
    - 6.1.1. FASE DE EJECUCIÓN
    - 6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN
  - 6.2. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES POSITIVOS
  - 6.3. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES NEGATIVOS
  - 6.4. FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTO
  - 6.5. MATRIZ CAUSA – EFECTO
7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS
  - 7.1. PAISAJE
  - 7.2. VEGETACIÓN
  - 7.3. SUELO
  - 7.4. ATMÓSFERA



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



7.5. FAUNA

7.6. MEDIO SOCIOECONÓMICO

7.7. VALORACIÓN DE IMPACTOS

## 8. MEDIDAS CORRECTORAS

8.1. CLIMA

8.2. EXCAVACIONES Y PERFORACIONES

8.3. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL

8.4. SUELOS

8.5. VEGETACIÓN

8.6. FAUNA

8.7. PAISAJE

8.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

10. CONCLUSIÓN





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la realización de un estudio que permita definir las posibles afecciones e impactos causados por las obras comprendidas en el presente Proyecto en su entorno, y así poder determinar las medidas necesarias para prevenir y en su caso corregir estas posibles afecciones. De este modo se podrá minimizar en lo posible, el impacto ambiental que esta actuación causa en su entorno.

## 2. LEGISLACIÓN VIGENTE

La legislación ambiental en base a la que se desarrolla este estudio de Evaluación de Incidencia Ambiental es la siguiente:

- **Decreto 442/1990**, de Evaluación de Impacto Ambiental para Galicia.
- **Decreto 327/1991**, de Evaluación de Efectos Ambientales para Galicia.
- **Ley 6/2001**, de 8 de Mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de Junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Directiva 97/11/CE**, de 3 de Marzo, por la que se modifica la directiva 85/337/CEE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Dicho Proyecto tiene como objeto la URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO.

La idea consiste en integrar en el entorno unos nuevos equipamientos que puedan servir de complemento a las actividades realizadas en la playa. Un área de limpieza de tablas de surf, mantenimiento de pequeñas embarcaciones como canoas o motos acuáticas, una zona de duchas y aseos, et .Y en lo referente a las instalaciones de aventura, incluir un rocódromo.

Directamente relacionado con este espacio, que ocuparía la zona central, se plantea otra área de aparcamiento alineada al equipamiento deportivo.

Finalmente, un área recreativa, será la encargada de unir tanto los dos aparcamientos, el existente y el nuevo, como la pista de skate y la nueva zona de equipamientos relacionados con la playa. Al mismo tiempo, esta área verde funcionará como elemento de transición entre lo existente y la zona de bosque.

## 4. ENERGÍA SOLAR

España mantiene desde hace tres lustros un notorio crecimiento de la necesidad energética. Nuestra creciente y excesiva dependencia energética exterior –alrededor del 80% en los últimos años- y la necesidad de preservar el medio ambiente, obligan al fomento de fórmulas eficaces para la utilización de fuentes limpias. Por tanto, el crecimiento sustancial de las fuentes renovables responde a motivos de estrategia económica, social y medioambiental.

El Plan de Energías Renovables en España (PER) 2005-2010 constituye la revisión del plan de fomento de las Energías Renovables en España 2000-2010 hasta ahora vigente. Con esta revisión, se trata de mantener el compromiso de cubrir con fuentes renovables al menos el 12% del consumo total de energía en 2010. Esto es, casi la duplicación de la participación global de estas fuentes con respecto a 1998.

Derivado de este Plan no sólo se ha ido redefiniendo una legislación adecuada para tal fin sino que cada una de las Comunidades Autónomas ha ido elaborando sus propios planes o programas para el impulso de las energías renovables, que además de ser una estrategia económica, social y medioambiental, es básico para cumplir los compromisos internacionales en materia de Medio Ambiente, como es el caso del Protocolo de Kyoto para el período 2008-2012 (según el cual, España no debe aumentar sus emisiones de gases de efecto invernadero en más del 15% en el período concretado, con respecto a las de 1990).

Área tecnológica	Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas (tCO <sub>2</sub> ) (frente a carbón en generación eléctrica)	Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas (tCO <sub>2</sub> ) (frente a CC a GN en generación eléctrica)
Generación de electricidad: Solar fotovoltaica	175.277	74.709

Estimación de emisiones de CO2 evitadas en el año 2010 por el PER  
Fuente: IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía)



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Nota: En la primera columna, las emisiones evitadas se calculan por comparación con una central de carbón nacional (hulla-antracita) con un rendimiento del 35-50%. En la segunda columna, se calculan por comparación con una central de ciclos combinados a gas natural (CC a GN) con rendimiento del 51%.

En lo que se refiere a potencia fotovoltaica, en este plan se identifica un objetivo de incremento de potencia a 363 MWp en el periodo 2005-2010.

En lo que respecta a Galicia, actualmente se producen 0,51 MWp, siendo el objetivo en 2010 de 24 MWp.

Finalmente, deben considerarse también las ventajas de las energías renovables ante los nuevos compromisos de carácter medioambiental, muy especialmente los derivados del PLAN NACIONAL DE ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE EMISIÓN (PNA), aprobado por el gobierno.

#### Impacto sobre el medio a escala global

A continuación se citarán una serie de impactos de ámbito global que destacan las ventajas de la producción solar energética respecto otras fuentes convencionales de energía.

Esto se debe a que su producción energética no requiere un proceso de combustión –causante, principalmente, de la mayoría de impactos de la producción energética- y, además, se alimenta de un recurso disperso e inagotable. Las repercusiones positivas se enmarcan dentro de los siguientes impactos:

- Efecto invernadero o calentamiento global
- Lluvia ácida
- Agujero en la capa de ozono
- Deforestación
- Residuos sólidos peligrosos
- Contaminación del agua
- Pérdida de biodiversidad
- Desertificación

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL

### 5.1. MEDIO ABIÓTICO

#### 5.1.1. CLIMA

Oleiros se encuentra dentro del dominio climático oceánico, húmedo, destacando la suavidad de las temperaturas con una media anual entre los 13º y 14ºC y una oscilación térmica anual inferior a 10ºC (Enero 9º y Agosto 18º).

Las precipitaciones, relativamente abundantes (900-1000 mm. anuales), se distribuyen a lo largo del año, registrándose las máximas en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, mientras que el mes de Junio es el más seco del año (18 mm).

Los siguientes valores dan una idea de la pluviosidad y temperatura de la zona de estudio:

	PRECIPITACIÓN (mm)
ENERO	156.4
FEBRERO	129.9
MARZO	108.4
ABRIL	96.8
MAYO	90
JUNIO	50
JULIO	30.7
AGOSTO	33.4
SEPTIEMBRE	74.4
OCTUBRE	117.8
NOVIEMBRE	132.8
DICIEMBRE	153.8
ANUAL	1174.4

	TEMPERATURA MEDIA (ºC)
ENERO	8.79
FEBRERO	9.18
MARZO	10.15
ABRIL	11.37
MAYO	13.44
JUNIO	16.23
JULIO	18.32
AGOSTO	18.19
SEPTIEMBRE	17.51
OCTUBRE	14.65
NOVIEMBRE	11.15
DICIEMBRE	9.47
ANUAL	13.2

#### 5.1.2. GEOLOGÍA

La geología se ha descrito con más detalle en el anejo de estudio geológico.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



A modo de resumen se presentan las características que definen las condiciones geológicas que con toda probabilidad afectarán el transcurso de las obras:

- Pertenencia a la Serie de Órdenes ( PC-S ), eminentemente detrítica y de gran potencia, con granulometría de tamaño fino, caracterizada por varios tipos de estructuras de carga. La composición es de tipo grauvacas-subgrauvaca y pelítica, en la que los cuarzos son angulosos y las plagioclasa no están alteradas. Presenta ritmicidad con “gradded-bedding” muy desarrollado. La serie de Órdenes es una “facies flysch”.

- Cercanía de una formación cuaternaria QCI-P ( cordón litoral, playas ) en el entorno de la Playa de Bastiagueiro, constituida por depósitos arenosos-limosos.

### 5.1.3. GEOTECNIA

La geotecnia también se describe con más detalle en el anexo de geotecnia, aunque en este apartado se hará una pequeña descripción.

Los materiales yacentes están integrados mayoritariamente por esquistos arenosos y micaesquistos. Su horizonte externo se presenta fuertemente meteorizado, hasta un grado IV-V conformando un suelo geotécnico que conserva parte de la textura original de la roca.

## 5.2. MEDIO BIÓTICO

### 5.2.1 VEGETACIÓN Y USOS DEL SUELO

Debido a la densa humanización los bosques autóctonos de carballo (*quercus robur*), cerquiño (*quercus pyrenaica*)... que antiguamente cubrían las tierras de Oleiros, se encuentran en la actualidad escasamente representados. También son escasas las masas caducifolias puras propias de esta zona climática. Para el aprovechamiento forestal el pino “do país” (*pinus pinaster*), fue sustituido gradualmente por el eucalipto (*eucaliptus globulus*). Como representación de especies conservadas sepuede destacar: O salguieral de Breixo, en Dorneda, o souto de castiñeiros en las inmediaciones de la playa de Bastiagueiro y grupos de “ulmeiras” próximos a algunos núcleos de población.

### 5.2.2 FAUNA

En la zona no se aprecian animales salvajes debido a la presencia cercana de las edificaciones; sin

embargo, se pueden enumerar ciertas especies que cohabitan junto con el hombre y que muy probablemente se encuentren en la zona de proyecto, tales como el erizo común, el topo común, el ratón de campo, la paloma torcaz, la tórtola común, la golondrina, el gorrión, el jilguero, etc.

Hay que destacar debido a la cercanía de la costa, la presencia de diferentes grupos de aves especialmente acuáticas y marinas: pardelas, patos, cuervos cimentaciones, y, posteriormente será aprovechada para la creación de las zonas marinos, garzas, siendo la más representativa la gaviota patiamarilla presente durante todo el año.

## 5.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Población

La demografía de Oleiros está muy condicionada por la proximidad de la ciudad de A Coruña ya que forma parte de su área metropolitana junto con los ayuntamientos de Cambre, Culleredo, Carral y Arteixo.

La población de Oleiros experimento un notable incremento en los últimos años, lo Los materiales de la zona se consideran impermeables pudiendo eventualmente que contrasta con las bajas tasas de natalidad. Se trata, por tanto, de un darse como crecimiento debido principalmente a la inmigración, sobre todo personas suelo, por lo que no existen grandes cauces en la zona de estudio, sino pequeños pertenecientes a una clase económica y cultural medio-alta. El hecho de que actúe como foro de descongestión de la ciudad de A Coruña ayuda a explicar este despegue demográfico.

El incremento de densidad de población fue tan alto que el municipio en su globalidad podría pasar a ser cualificado como semiurbano, aunque perviven zonas típicamente rurales.

- Actividades económicas

Tradicionalmente la población de este municipio se dedicaba a las actividades laborales del sector primario, dada la riqueza pesquero-marisquera de sus costas y la buena productividad de sus tierras. Pero en la actualidad se está produciendo una progresiva terciarización, alcanzando una fuerza especial el sector servicios en detrimento de los sectores secundario y primario. Así se puede apreciar un alto grado de concentración de servicios de hostelería en los núcleos costeros como Santa Cristina y Santa Cruz.

En las décadas de los años 60 y 70 se instalaron a lo largo de la carretera N-VI la mayor parte de las escasas industrias existentes en el municipio: hormigón, piensos, así como talleres, almacenes y





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



algunas instalaciones comerciales.

- Patrimonio histórico-artístico

De la antigüedad del poblamiento dan idea los cinco castros catalogados, entre los que sobresale el de Subiña, en Dexo, con espléndidas panorámicas.

La estratégica posición del municipio fue aprovechada entre los siglos XVI-XVII para la construcción de un castillo en la isla de Santa Cruz, hoy Centro de Estudios Medioambientales, y de una Batería, en Mera, formando parte del sistema defensivo de la bahía coruñesa. Interesantes ejemplos del barroco son la pequeña iglesia de Liáns o los pazos de Xaz, en Dorneda, y de Lóngara en Liáns.

Por su importancia histórico-artística destacan la pequeña iglesia de Dexo, de una nave y ábside semicircular, que presenta cierta riqueza decorativa y epigráfica; el castillo de Santa Cruz, construido entre 1595, bajo mandato del Capitán General de Galicia, Diego das Mariñas, y 1607, sufriendo posteriores retoques; y el encantador pazo de Xaz, de cuidados jardines.

Mera, con espléndidas panorámicas a la bahía, en el singular puerto de Lorbé, o en el área de esparcimiento de Santa Cristina, así como en el cercano arenal de Bastiagueiro. Aunque, sin duda, el lugar de mayor interés es el puerto de Santa Cruz, donde la isla que alberga el castillo, el perfil de la costa y las panorámicas marinas, componen uno de los más singulares rincones de la costa gallega.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 6.1. ACCIONES A CONSIDERAR

Las acciones del proyecto a considerar se van a clasificar desde el punto de vista de momento de aparición en la evolución del mismo. Se puede diferenciar claramente en cualquier proyecto la fase de ejecución y fase de explotación.

#### 6.1.1. FASE DE EJECUCIÓN

Se define como fase de ejecución el periodo de tiempo desde el comienzo de la obra hasta la recepción de la misma por parte de la propiedad. Así en este periodo de tiempo las acciones a

considerar son:

- Movimiento de tierras: Son aquellas operaciones necesarias para la ejecución de la obra que modifiquen la naturaleza del suelo o la eliminen.

Así dentro de este punto se puede destacar:

- Despeje y desbroce: eliminación de la vegetación existente a lo largo de la traza así como la cobertura vegetal.
- Excavación: Extracción del terreno necesario para la situación en cota de la infraestructura. Eliminación de suelos y litologías.
- Vertederos: Creación de depósitos temporales o permanentes de materiales extraídos de la explanada.
- Movimiento de maquinaria pesada: Grandes vehículos circulando por la explanada, caminos de obras o carreteras preexistentes que generan contaminación atmosférica, ruido y vibraciones.
- Pistas y accesos adicionales: Ocupación de terrenos fuera de la traza para facilitar durante la ejecución de obra el acceso a la misma.
- Transporte de materiales: Utilizando las distintas vías de comunicación creadas “ad hoc” o por carreteras y caminos preexistentes. Similar al movimiento de maquinaria pesada.
- Préstamos: Material aportado desde terrenos adyacentes que poseen cualidades técnicas requeridas por el proyecto.

- Estructuras: Ejecución de las obras de fábrica. Elementos

- Plantas de tratamiento de materiales: Creación de plantas de tratamientos de áridos, producción de hormigón, talleres de ferralla y de maquinaria que generan contaminación acústica y ocupación del terreno.
- Ejecución de estructuras: Durante la ejecución resaltan varios puntos como la ejecución del paso inferior y colocación en obra de los materiales.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



### 6.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

Se define como fase de explotación el periodo de tiempo en el cual la infraestructura está útil en condiciones de operabilidad. Comienza en el momento de recepción de la obra por parte de la propiedad hasta su finalización.

Así en esta fase las acciones a considerar son:

- Circulación de vehículos.
- Maquinaria de mantenimiento: Cada cierto tiempo se necesita realizar un mantenimiento de la infraestructura generando actividades molestas y ruidosas.
- Uso de aditivos y herbicidas para la construcción: Se necesita un mantenimiento de la plataforma y de los taludes para mantener en condiciones operativas la explanada. Así se introducen productos tóxicos en el medio.
- Creación de escombreras.
- Mantenimiento de taludes, terraplenes, estructuras...

### 6.2. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES POSITIVOS

Se consideran como efectos positivos aquellos que suponen una mejora significativa de algún aspecto. Para ello se analizan por separado los efectos que se producen durante la fase de construcción, de los que tienen lugar una vez comienzan a funcionar las instalaciones, es decir: Ejecución y Funcionamiento respectivamente.

Respecto a la fase de ejecución, el único impacto positivo es el que tiene que ver con la generación de empleo.

Ya construido el aparcamiento y los espacios públicos, se pueden generar varios aspectos positivos en la fase de explotación: se gana un espacio para disfrute de la población, a la vez que se generan plazas de estacionamiento.

IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS		
FASE DEL PROYECTO	EFFECTO PRODUCIDO	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
EJECUCIÓN	Socioeconómico	Mediano
	Socioeconómico	Mediano
	Empleo	Pequeño
	Movimientos humanos	Mediano
	Servicios	Grande
	Calidad de vida	Grande
	Paisaje	Grande
	Accesibilidad	Pequeño

Consideramos efectos negativos aquellos que suponen un empeoramiento tras la puesta en marcha del proyecto, y sobre los que se debería adoptar algún tipo de medidas correctoras.

Se distingue la fase de construcción de la fase de funcionamiento de las instalaciones.

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS		
FASE DEL PROYECTO	EFFECTO PRODUCIDO	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
EJECUCIÓN	Alteraciones en el suelo	Moderado
	Alteraciones en la hidrología	Moderado
	Desechos	Moderado
	Ruidos y explosiones	Compatible
	Alteraciones en la vegetación	Leve
	Alteraciones en el paisaje	Leve
FUNCIONAMIENTO	Accesibilidad	Leve
	Alteraciones en la vegetación	Leve
	Alteraciones en la hidrología	Leve
	Calidad	Leve

### 6.4. FACTORES DEL MEDIO SUSCEPTIBLES DE SUFRIR IMPACTO

- Medio abiótico



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Aire: Contaminación, ruidos y vibraciones
- Agua: Superficial y subterránea
- Tierra: Erosión, ocupación y usos del suelo

- Medio biótico

- Fauna
- Vegetación

- Medio perceptual

- Intrusión visual
- Calidad del paisaje

- Medio socioeconómico

- Empleo
- Valor de suelo
- Ocio
- Infraestructuras
- Calidad de vida

**6.5. MATRIZ CAUSA – EFECTO**

Mediante la matriz causa-efecto se realiza la identificación de los impactos, sin atender a su signo ni magnitud, relacionando los aspectos afectados y las acciones del proyecto que causan dichos efectos ambientales.

Se presenta a continuación, de acuerdo a lo expuesto en este anejo, la matriz causa-efecto, mediante

la interrelación de dos variables:

- En el eje de abscisas, se detallan las componentes medioambientales del territorio afectado, distinguiendo los distintos medios (físicos y socio-económico).
- En el eje de ordenadas, se detallan las acciones de proyecto Podemos ver así todos los efectos previsiblemente generados por la actuación, sin atender a su signo, magnitud, intensidad...

MATRIZ CAUSA- EFECTO		FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO	
		MOVIMIENTO DE MAQUINARIA	CONSUMO MANO DE OBRA	TRANSPORTE MATERIALES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	PRESENCIA INFRAESTRUCTURA	TRÁFICO DE VEHÍCULOS
MEDIO FÍSICO	GEOLOGÍA						
	HIDROLOGÍA						
	SUELOS						
	VEGETACIÓN						
	PAISAJE						
	CALIDAD DEL AIRE						
MEDIO SOCIOECONÓMICO	NIVEL SOCIOECONÓMICO						
	USOS DEL SUELO						
	EMPLEO						
	TRÁFICO						
	MOLESTIAS DE LA OBRA						
	RUIDO						
	CONTAMINACIÓN						

**7. EVALUACIÓN DE IMPACTOS**

**7.1. PAISAJE**

La mayor repercusión que producirá la ejecución del proyecto sobre el paisaje tendrá lugar fundamentalmente en dos momentos puntuales, en primer lugar durante la fase de construcción y posteriormente en el momento de puesta en servicio, instante en el cual se pondrán de relieve todas las consideraciones paisajísticas valoradas durante el proyecto.

Indudablemente la afección durante el proceso de construcción, será eminentemente negativa por la presencia de elementos de obra que perturban la imagen urbana del lugar. Repercutiendo tanto sobre viales como y servicios y principalmente a la calidad del paisaje según la apreciación estética que los ciudadanos pudieran percibir. Pero tras esta fase, que se pretenderá sea lo menos duradera posible, la incidencia paisajística de la obra en fase de explotación adquirirá un cariz enriquecedor en





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



la imagen urbana.

Los factores ambientales que se estudian se ven afectados por distintas actividades que a continuación se procede a detallar:

- Viales

En este apartado analizaremos cómo inciden los distintos factores sobre las infraestructuras de accesibilidad y distribución a este entorno.

- Fase de construcción

La disposición de las instalaciones auxiliares en esta fase debe ser esmerada, ya que una mala colocación de éstas podría ocasionar una disminución en la capacidad de estas vías.

En la etapa de reacondicionamiento de los accesos afectados, deberá estudiarse detenidamente el modo de ejecución para evitar interrupciones innecesarias del tráfico.

En el mismo sentido que las acciones anteriores, se ha de tener especial cuidado en las obras de perforación y excavación que sea preciso realizar para ubicar las cimentaciones de los elementos de sustentación.

El elevado tránsito de vehículos del vial sorteado con la pasarela, exige una elección concienzuda de la ubicación tanto del taller de obra como del parque de maquinaria, de forma que se minimice el perjuicio que pueden suponer una disminución de sección y las interrupciones del tráfico ocasionadas por la incorporación y estacionamiento de la maquinaria en las labores de obra.

Por último, el transporte de maquinaria pesada a la obra puede deteriorar condiciones de la capa de rodadura y generar interrupciones de tráfico.

- Fase de explotación

La puesta en servicio mejorará las condiciones de continuidad peatonal según lo previsto en el proyecto.

- Viales

- Fase de construcción

Salvo una aparición inesperada de restos arqueológicos, esta fase no incidirá sobre el factor patrimonio.

- Fase de explotación

Tampoco en esta fase se afectará al patrimonio cultural.

- Calidad del paisaje:

- fase de construcción

Durante el periodo empleado en esta fase se procurará cuidar la presencia estética de las instalaciones y elementos requeridos, en ese sentido la localización de las instalaciones auxiliares, el resultado del reacondicionamiento de los accesos, la zona de acopio de materiales de construcción, la ubicación del taller de obra, las cimbras, los cerramientos, las zonas de depósito de excedentes y la iluminación de obra, se escogerán de forma que no creen un impacto negativo sobre el factor que aquí se trata.

- fase de explotación

Un adecuado mantenimiento de los pavimentos colaborará de forma favorable al buen estado y aspecto.

## 7.2. VEGETACIÓN

Se ve afectada por el desbroce de la obra y por la retirada de tierra vegetal. Puede preverse la utilización de la capa de tierra vegetal para resembrar especies vegetales en taludes de desmonte y terraplén.

- Fase de construcción

Lógicamente todas las acciones que conlleva el movimiento de tierras (despeje y desbroce, excavación y acopio de tierra vegetal, excavación para cimentaciones) supone una destrucción del biotipo vegetal existente. Las voladuras –si fuesen necesarias- suponen eliminación de la cobertura vegetal.

En cuanto a la franja de zona verde contigua a la acera, cualquier daño que se le ocasione al excavar las cimentaciones será reparado, revegetando si es preciso.

- Fase de explotación



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



La aparición espontánea de basuras producirá la contaminación del suelo. Este contaminante se propaga por difusión afectando al nutriente de la planta. Por ello se vigilará muy de cerca la generación de residuos, su acumulación y su destrucción o recogida, para no contaminar ni el suelo ni la zona de la actuación en general.

### 7.3. SUELO

Es uno de los factores del medio más afectados. Su afección viene determinada por el movimiento de tierras, rellenos y desbroce de tierra vegetales, que deberán ser reutilizadas y reubicadas. La posible erosión de taludes aconseja medidas correctoras, al menos en los de mayor altura y en función de las características del material que constituye el terreno. Esto conlleva la realización de siembras y plantaciones protectoras.

- Fase de construcción

Afectará el despeje y desbroce junto con la excavación de la cobertera. Eliminada esta capa orgánica se está eliminando parte de la riqueza consustancial del terreno.

Esta tierra es la más rica en nutrientes, en la cual se desarrolla una mayor actividad biológica.

Las voladuras, si las hubiese, pueden afectar a las características químicas del suelo y su calidad por dejar restos de sustancias empleadas en el explosivo actuando de contaminante.

Los préstamos pueden venir a variar la composición química del suelo inicial, pero que no serán necesarios el utilizarlos. Toda lo que constituye obras de fábrica va a modificar y a sustituir un uso del suelo inicialmente destinado a otra función.

La existencia de un parque de maquinaria, podrá afectar de manera peligrosa las características químicas del suelo, debido a que en el parque las operaciones de mantenimiento de los mismos pueden suponer vertidos de grasas, combustibles o residuos sólidos no biodegradables.

- Fase de explotación

Sólo se tendrá en cuenta la aparición espontánea de basuras que degradarán la química del suelo o la realización de soldaduras “in situ” para mantenimiento, dando como resultado una serie de deshechos que deben controlarse.

### 7.5. ATMÓSFERA

El impacto sobre este factor viene fundamentado en la emisión de ruidos, gases y elementos finos durante la fase de obra, aspectos que deberán ser debidamente cuidados.

- Fase de construcción

Habrà que controlar aquellas actividades en que se trabaja con maquinaria pesada, o en las que se emiten ondas sonoras afectan los niveles de ruido. Entre ellas destacar:

- Trabajos de bombeo, excavación y percusión

- Trabajos con maquinaria de corte

- Soldaduras

El vertido de las tierras en el vertedero no provoca gran impacto en comparación con el resto de las acciones del movimiento de tierras, los posibles impactos son:

- Aumento del ruido

- Aumento del polvo

También hay acciones que repercutirán negativamente sobre el estado inicial de calidad de la atmósfera, que se deberán de reducir en la medida de lo posible.

Estas acciones englobarán las emisiones producidas por la combustión en trabajos con maquinaria –por ejemplo, camiones que transportan el material-, y por la utilización de materias que generan emisiones tóxicas o desagradables.

- Fase de explotación

Todas las operaciones de mantenimiento presentes en la fase de explotación se considerarán no nocivas de cara a los factores climáticos.

### 7.6. FAUNA

El mayor impacto se produce durante la fase de construcción, pero es sólo de tipo temporal.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 7.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se trata de describir en qué manera inciden las actuaciones previstas sobre el desarrollo social y económico de la zona. Las acciones que se decidan tendrán unas consecuencias que se debe procurar sean favorables en su conjunto, esto es, valoradas de una parte las consecuencias desfavorables y de otra las beneficiosas, estas últimas deberán ser más numerosas y de mayor calado.

Se subdividirá los factores de este apartado en los siguientes ámbitos:

### - Usos del territorio

De entre las acciones que tienen consecuencias sobre los diversos usos del suelo destacan los criterios de diseño y planeamiento del proyecto y los criterios de explotación relativos a la puesta en servicio y el aumento de flujo peatonal afectarán a todos los factores que se expondrán.

Del resto de acciones previstas la afección a unos u otros factores ya no será unánime.

### - Fase de construcción

El reacondicionamiento de los accesos y zona cercana a la pasarela durante la etapa final de esta fase podrá tener incidencia sobre la comodidad de los peatones.

El ruido propio de las actividades que tienen lugar en los talleres de obra, así como la emisión de vibraciones y el fuerte sonido emitido por la maquinaria de obra, podrían incrementar los niveles de carga acústica de la zona.

La implantación de todas las instalaciones necesarias para el desarrollo de las obras tales como instalaciones auxiliares, cerramientos, parques de maquinaria y taller en obra, tendrán inevitablemente una ocupación y disposición determinadas que podrían reducir la accesibilidad. Estos perjuicios deberán evitarse en la medida de lo posible.

### - Fase de explotación

Durante la fase de explotación la zona se verá beneficiada por la nueva accesibilidad, lo que potenciará los demás usos docentes, deportivos y comerciales de la zona.

### - Salud y seguridad

### - Fase de construcción

La seguridad y salud deberá considerarse durante todas y cada una de las etapas de esta fase y deberá vigilarse su cumplimiento, tanto por cumplimiento legal de la normativa vigente como por la lógica prevención de riesgos de los trabajadores y usuarios de la zona.

### - Fase de explotación

El resultado final de la obra desde su puesta en servicio deberá contener las adecuadas medidas de seguridad para su utilización, y para ello será necesario cumplir rigurosamente el mantenimiento de los pavimentos, así como el buen estado de las instalaciones que la componen.

### - Aceptación social

Éste es un aspecto genérico que engloba puntos tratados anteriormente y viene a recalcar los diferentes aspectos que se deben cuidar para conseguir un producto que satisfaga a sus usuarios.

### - Fase de construcción

Durante las labores de esta fase convendrá minimizar las incomodidades de los ciudadanos que se vean afectados por ellas, tales como los ruidos producidos durante las excavaciones y perforaciones, el transporte de la maquinaria y las vibraciones generadas durante los trabajos, así como escoger adecuadamente las zonas de depósito de materiales de obra y excedentes para que no constituyan obstáculos al tránsito ni potenciales peligros. Por último, las posibles incomodidades que pueda acarrear la iluminación durante la obra también deberán minimizarse.

### - Fase de explotación

Una buena aceptación social se conseguirá si cumplimos los objetivos impuestos en la fase de proyecto y mantenemos las instalaciones de la pasarela y los accesos a la misma en buen estado.

### - Empleo

### - Fase de construcción

El establecimiento de contratos de mantenimiento de maquinaria y taller en obra con talleres cercanos repercutirá en la creación de algún puesto de trabajo en la zona.

### - Revalorización suburbana

### - Fase de construcción





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Como la fase de construcción es puntual en comparación con la vida útil de la obra, no se considera que las actuaciones propias de ésta tengan incidencia sobre el valor del terreno

- Fase de explotación

A partir del instante de entrega al uso público, se crearán unos beneficios sociales, que redundarán en una valoración más positiva de la zona.

## 7.8. VALORACIÓN DE IMPACTOS

La valoración de los efectos medioambientales que las actividades son capaces de producir sobre los factores descritos se realiza mediante una matriz de doble entrada, en la que en el eje de ordenadas se señalan las acciones de proyecto y en el eje de abscisas los factores del medio susceptibles de ser alterados.

La relación entre ambos se valora con la siguiente escala:

- IMPT: impacto importante de la actividad sobre el factor del medio considerado.
- MED: impacto existente pero de escasa magnitud.
- NUL: no existe impacto de la actividad sobre el factor considerado

A continuación se presenta la correspondiente matriz de evaluación de impactos:

	Paisaje	Veget.	Suelo	Aqua	Atmósfera	Fauna	M.soc
1	IMPT	IMPT	IMPT	NUL	MED	MED	MED
2	IMPT	MED	MED	NUL	MED	NUL	MED
3	MED	MED	MED	NUL	NUL	NUL	MED
4	MED	NUL	NUL	NUL	NUL	NUL	MED
5	MED	MED	NUL	NUL	MED	MED	MED
6	NUL	NUL	MED	NUL	MED	NUL	NUL
7	MED	NUL	MED	NUL	MED	NUL	MED
8	MED	MED	MED	NUL	NUL	NUL	NUL
9	MED	NUL	NUL	NUL	NUL	NUL	MED

Una vez evaluados e identificados los impactos principales, se procede a considerar las medidas

correctoras que aminoren los efectos derivados de la construcción y futura explotación de la urbanización.

Las medidas correctoras estarán dirigidas a lograr alguno de los objetivos siguientes:

- Suprimir o eliminar la alteración.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.

Las medidas que se deben aplicar en el proyecto para su mejor adaptación ambiental y paliar los impactos producidos son las siguientes:

## 8.1. CLIMA

Las medidas correctoras en este caso son de difícil aplicación. Se ha de actuar especialmente sobre los efectos que se puedan producir sobre la atmósfera, y en concreto, sobre los dos siguientes:

- Calidad del aire:

La complejidad de la aplicación de medidas sobre la calidad del aire hace que sólo el uso racional de la maquinaria pesada durante la construcción consiga mantener los niveles de contaminación en valores aceptables.

Durante la fase de construcción, debido fundamentalmente a los movimientos de tierras, se deberá evitar el que se produzca contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo.

Como medidas preventivas:

- Se procederá al riego de los viales y las superficies afectadas para evitar la emisión de polvo y partículas en suspensión durante las operaciones de movimientos de tierras.
- La frecuencia del riego dependerá de las condiciones atmosféricas, que por las condiciones propias de la zona no debe ser muy elevada, por lo que la solución resulta económica y efectiva.
- Los volquetes se cubrirán con lonas para evitar la emisión de polvo durante el transporte. Se evitarán pérdidas accidentales de material mediante el cerrado eficaz de la caja.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- d. Se dotarán de medios mecánicos aspiradores a aquellos procesos constructivos que generen importantes cantidades de polvo.
- e. Mantenimiento de la maquinaria en buenas condiciones para la prevención de posibles vertidos de sustancias contaminantes o emisión adicional de gases.

- Contaminación acústica:

Se procurará la realización de operaciones de soldadura en puntos lo menos alejado posible para así evitar la dispersión del sonido. Lo mismo ocurre con las operaciones de corte de acero realizadas en

taller. A ser posible las zonas de operación serán cubiertas y no expuestas a la intemperie, evitando afecciones a terceros y la mayor propagación del sonido. La retirada de escombros de las distintas localizaciones se intentará ejecutar con el menor número de camiones posible y siempre tratando de evitar por parte de los operadores la realización de maniobras innecesarias que provoque fuertes emisiones sonoras. Si existieran turnos nocturnos se intentarían programar trabajos de escasa afección acústica para este horario.

## 8.2. EXCAVACIONES Y PERFORACIONES

Para minimizar el impacto de las excavaciones y perforaciones se pueden tomar una serie de decisiones y medidas correctoras que minimizan el impacto provocado.

Se han de hacer una serie de estudios previos sobre los microsistemas de la zona afectada e intentar protegerlos en la medida de lo posible así como mantener intactos aquellos que fueran de especial importancia debido a la escasez de las especies que en él habitan o su singularidad.

También se han de hacer estudios de la estabilidad de la zona para que no se produzcan corrimientos de tierras o fenómenos similares mientras se excava.

Se han de hacer sólo los pasos necesarios para el transporte del material, ya que el deterioro de la zona es muy grande, además hay que procurar hacerlos en las zonas menos importantes ecológicamente pero sin aumentar considerablemente la distancia desde la obra hasta la planta ya que se produciría un aumento de ruido y además un aumento de los gases resultantes de la combustión afectando así a la atmósfera de la zona.

También hay que intentar que se pierda la menor cantidad de tierras en el transporte por lo que hay que proceder a un correcto llenado de los camiones que no ha de ser excesivo.

Se debe evitar el manejo de los volúmenes de tierra en las épocas de mayores lluvias, para evitar el

lavado y transporte de finos.

Finalizada la obra se ha de proceder al arreglo de los viales necesarios, así como a repoblar las zonas afectadas por los pasos.

## 8.3. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA Y SUPERFICIAL

Las medidas correctoras y preventivas en la hidrología subterránea son casi inexistentes debido a que no existen elementos de este tipo afectados.

Deben recogerse los aceites y las grasas de la limpieza de la maquinaria empleada en las distintas operaciones. En algunos casos resultará conveniente establecer pequeñas balsas de decantación con el fin de que al verter las aguas a la red de pluviales, éstas presenten menor concentración de contaminantes.

El problema que pueda surgir de la aplicación de antihielos puede reducirse en gran medida regulando su aplicación y evitando los vertidos accidentales en los depósitos de almacenamiento.

## 8.4. SUELOS

Las principales alteraciones que se pueden derivar de lo expuesto en el correspondiente apartado de evaluación de impactos son tres:

- Compactación en los suelos aledaños a las cimentaciones
- Aumento de la erosión
- Pérdida de volumen en la capa superficial

Para reducir la erosión es conveniente que las aguas de escorrentía sean vertidas a los cauces preexistentes.

Medidas generales para evitar la destrucción directa de suelos o su compactación:

- Reutilización de materiales.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Localización de vertederos.

- Recogida, acopio y tratamiento de suelo con valor agrológico

- Evitar la compactación de suelos. Los movimientos de la maquinaria pesada en la fase de obras, las zonas de acúmulo de materiales, etc., producen una compactación de suelos. Se deben reducir, en la fase de obra, estas superficies al máximo y seleccionando para ello las áreas de menor valor edafológico.

Se conservará y reutilizará la tierra vegetal obtenida de la excavación, para lo cual se plantean las siguientes actuaciones:

- Se excavará y retirará selectivamente la capa superior del suelo aproximadamente en 20 cm.

- Se redistribuirá esta capa en los taludes, o bien se apilará en montones que no superen el metro y medio de altura, con la finalidad de mantenerla oxigenada.

## 8.5. VEGETACIÓN

La reducción del impacto sobre la vegetación está más ligado a no destruir ésta (medidas preventivas) que a realizar siembras y/o plantaciones posteriores. Este proceso se realizará de forma que no sólo se ha de crear una capa o cubierta vegetal, sino que también ha de generarse un sustrato con un mínimo de fertilidad.

Como medidas a aplicar se pueden citar las siguientes:

- Limpieza de residuos.

- Retirada de restos de materiales y sobrantes de construcción.

- Minimización de la superficie alterada. Esta medida debe quedar reflejada gráficamente para que los operarios de la construcción cuenten desde el inicio de la obra con las instrucciones precisas.

- Regeneración de la cubierta vegetal. Si la pérdida no se puede evitar la regeneración ha de realizarse con cubierta vegetal autóctona.

- Implantación de una nueva cubierta vegetal. Se realizará sólo cuando apremie el tiempo o la colonización vegetal sea complicada.

Para que una plantación tenga éxito es necesario que se cumplan unos requisitos:

- Adecuado diseño de desmontes y terraplenes, con pendientes tendidas.

- Reservar espacio adecuado para realizarlas.

- Preparación y acondicionamiento previo del terreno.

- Mantenimiento posterior del proceso natural y las plantaciones realizadas.

Dichas plantaciones tendrán en cuenta las características de integración entre la construcción y el paisaje.

- Evitar especies no autóctonas.

## 8.6. FAUNA

Los impactos sobre fauna terrestre son difíciles de corregir. La destrucción directa del hábitat de las especies carece de medida correctora, por lo que el diseño deberá evitar zonas especialmente sensibles. Se pueden tratar de crear hábitats alternativos en zonas próximas a la de proyecto.

## 8.7. PAISAJE

Este componente es quizás aquel en el que se pueden aplicar mayor número de medidas preventivas y correctoras. En lo que respecta al paisaje se tratará de adaptar la obra a las características del contexto en el que se encuentra, pero sin olvidar que una de las premisas del diseño llevado a cabo era buscar el minimalismo y la integración en el entorno.

Se recubrirán todas las excavaciones de cimentaciones con el terreno que se ha excavado. Para las obras de fábrica se esmerará su acabado en el caso de todos los elementos con paramentos vistos – estribos-, para una fácil y correcta aplicación de la pintura especificada en proyecto si es necesaria.

Otras acciones a llevar a cabo serían:

- Medidas de diseño en la traza y de las infraestructuras. Cuanto más se adapte al terreno más se integrará en él.
- Textura y color. Se puede actuar sobre la vegetación y las características cromáticas de ciertas estructuras. Estos dos factores deben combinarse buscando el menor impacto visual de la obra.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 8.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO

En este aspecto se tomarán las siguientes medidas:

- Reposición de los viales y servicios que se hayan utilizado durante la fase de construcción y hayan sufrido un proceso importante de deterioro. Con ello pueden quedar de nuevo listos para su correcto servicio a la comunidad, se evitan las emisiones de partículas reduciendo la afección a las vías respiratorias.
- Utilización de mano de obra de la zona, así como cualquier tipo de contrato de servicios que pudieran generar un incremento de la actividad en la zona.

## 9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Dicho programa permitirá establecer un sistema para garantizar las indicaciones de medidas protectoras y correctoras que se han establecido.

Con él se pretenderán una serie de funciones:

- Comprobar por medio de ensayos en laboratorio e "in situ" a partir de muestras de campo la evolución de los impactos que resultaban difíciles de predecir.
- Este programa será una fuente de información importante para futuros estudios de impacto ambiental porque nos permitirá conocer si nuestras predicciones fueron correctas.
- Se realizará un seguimiento continuo para detectar posibles afecciones que no se tuvieron en cuenta en la redacción del estudio.

### - Metodología

Se establecerán una serie de Objetivos que identifiquen los sistemas afectados, los impactos que afectan y el indicador de impacto correspondiente. Lo ideal son pocos indicadores, que sean fáciles de medir y representativos.

El paso siguiente es la Recogida y Análisis de los datos, almacenándolos y clasificándolos por variables.

Se establecerá una frecuencia de recogida adaptada a cada variable estudiada.

Posteriormente estos datos se interpretarán para obtener unas conclusiones sobre el efecto de los impactos.

Finalmente se recurre a la retroalimentación de resultados. Con ello se busca determinar según los resultados obtenidos, la posibilidad de modificar los objetivos iniciales. El proceso se repetiría desde el primer paso. Además, durante la ejecución de las obras se habrán de vigilar los siguientes aspectos:

- Realización del presupuesto de restauración ambiental
- Control de volúmenes de materiales extraídos
- Recuperación de suelos afectados por el uso de maquinaria
- Control de la reposición de viales

Por último, durante la fase de explotación es necesario verificar la efectividad de las medidas adoptadas durante las obras, y reponer y corregir las plantaciones efectuadas si fuese necesario.

## 10. CONCLUSIÓN

Se estima que los criterios de diseño del proyecto, así como las acciones en él incluidas para la minimización de impactos ambientales, son adecuadas para la inicial integración de la nueva obra en su entorno.

Con el presente Documento, y sin perjuicio de cualquier aclaración o ampliación que las Autoridades estimasen oportuna, se considera adecuadamente estudiado el Proyecto en cuestión, a fin de que pueda ser evaluada por la administración la incidencia del Proyecto sobre su entorno.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº09: Gestión de residuos**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS
3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR
4. COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN
8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
9. PRESUPUESTO





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto *“URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO”* de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. El presente Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

## 2. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS.

A nivel estatal, son de aplicación las siguientes normas:

Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Resolución de 14 de junio de 2001, por la que se dispone la publicación del acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.

Real Decreto 952/97, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto Legislativo 1163/1986, de 13 de junio por el que se modifica la Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Residuos y Desechos Sólidos y Urbanos (BOE nº 149, de 23.06.86).

Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 120, de 20-5- 86).

Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre desechos y residuos sólidos y urbanos (BOE nº 280, de 21.11.75).

## 3. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR.

Se procede a realizar una estimación de los residuos de construcción que se generarán durante el desarrollo de las obras, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Los residuos estimados se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales y demás residuos que dependan de las condiciones de suministro, siendo necesario contemplarlos en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos a realizar por parte del constructor.

En la estimación de residuos realizada no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contengan amianto o chapas de fibrocemento. Las mediciones de los residuos generados se han estimado de las operaciones de demolición y retirada de elementos existentes. Se trata de una aproximación realizada a partir de las diversas partidas del presupuesto de las que se prevé que se generen residuos de construcción.

Dichas partidas son las siguientes:

Retirada capa vegetal: residuos biodegradables

Excavación: tierras y piedras.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Por tanto dicha estimación queda completamente definida en el presupuesto adjunto en el presente anejo.

#### **4. COSTES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS.**

En el cuadro de precios descompuestos del apartado de presupuesto se expresan cuales son los distintos costes de la gestión de residuos, dependiendo del material considerado.

#### **5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS.**

No se establecen instalaciones anexas para la gestión de residuos. Estos se seleccionarán en fase de demolición, y se trasladarán a planta de valorización de forma pertinente, según lo establecido en proyecto. Durante la ejecución de las obras se llevarán a cabo una serie de medidas encaminadas a evitar o disminuir el volumen de residuos. Algunas de estas medidas preventivas serán:

Analizar y prever la cantidad exacta de materiales que se necesitarán durante la ejecución de las obras, evitando de este modo un exceso de materiales acopiados y, por lo tanto, un mayor volumen de residuos sobrantes.

Los embalajes y envases de los materiales suministrados correrán a cargo del suministrador, debiendo quedar claramente especificado en el contrato de suministro. De este modo, se responsabiliza de la gestión a quienes originan el residuo.

Utilizar preferentemente productos que contengan materiales procedentes del reciclado de residuos de construcción.

Mantener los materiales a emplear en unas condiciones de embalaje correctas, de modo que estén protegidos hasta el momento de su utilización, evitando de esta forma el deterioro o la rotura de los mismos.

Reutilizar los medios auxiliares empleados durante las obras (como encofrados, moldes, palets de madera, etc.) tantas veces como sea posible, reduciendo de este modo el volumen de residuos generados.

Usar preferiblemente elementos prefabricados, ya que su montaje en obra no requiere apenas operaciones que originen residuos.

Maximizar el reciclaje y reutilización en la propia obra de los residuos generados, evitando de este modo la necesidad de su gestión.

Almacenar los residuos generados en contenedores, sacos o depósitos adecuados, evitando la mezcla de los mismos.

Evitar la mezcla de residuos líquidos peligrosos, como pinturas, aceites, etc., con los residuos inertes, evitando de este modo su contaminación.

Fomentar mediante reuniones periódicas con el personal de la obra, el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados.

Comprobar que cuantos intervienen en la obra, incluidas las subcontratas, conocen sus obligaciones en relación con la gestión de los residuos.

Proponer alternativas o limitar el empleo de técnicas que generen una gran cantidad de residuos.

#### **6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS**

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización. En el Plan de Gestión de Residuos se preveerá la posibilidad que sean necesarios colectores específicos en función de los residuos generados, de las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos. En caso de residuos peligrosos deben tomarse las siguientes precauciones:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada -cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia.

Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación.

Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación.

Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado. Las empresas de gestión y



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Xunta de Galicia para la gestión de RCD.

## **7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN.**

Respecto a las operaciones de reutilización en la propia obra, en el caso de los residuos de obra nueva serán transportados a vertedero autorizado. Se obligará a los suministradores de materiales que su traslado a la obra sea gradual a fin de no almacenar materiales con el potencial riesgo de sufrir daño y por tanto no poder utilizarse. Por otro lado, se instará a los proveedores a retirar los soportes utilizados en la traída de materiales a la obra (palletes o envoltorios de plásticos o cartón) que podrá reutilizar en otras obras y a su vez repercutirán en la minimización de residuos en ésta.

En general los residuos se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de Trabajos previsto.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

## **8. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

El Pliego de condiciones de la parte referente a residuos forma parte del contenido del Pliego de condiciones generales y particulares del proyecto.

## **9. PRESUPUESTO.**

Según el “presupuesto y mediciones” el coste previsto de la gestión de residuos asciende a la cantidad de cinco mil euros **5.000,00 €**



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

### CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS

U20TC070HKSDJ	pa	<b>GESTION RESIDUOS TIERRAS</b> Gestión de tierras y piedras sobrantes con transporte a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
M05PN010	0,020 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,79	
M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	3,46	
M07N210	1,000 pa	Canon de tierras	1.495,75	1.495,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.500,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS

U20TC070HUEWI	pa	<b>GESTION RESIDUOS ESCOMBROS</b> Gestión de escombros y residuos mezclados con transporte a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
M05PN010	0,020 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,79	
M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	3,46	
M07N210WEOIUR	1,000 pa	Canon escombros	1.695,75	1.695,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.700,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS EUROS

U20TC070MBXC�	pa	<b>GESTION RESIDUOS BIODEGRADABLES</b> Gestión de restos biodegradables con transporte a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
M05PN010	0,020 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,79	
M07CB020	0,100 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	3,46	
M07N210OWEIRU	1,000 pa	Canon material biodegradable	1.795,75	1.795,75	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.800,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS EUROS

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS</b>									
08.01	pa GESTION RESIDUOS TIERRAS								
	Gestion de tierras y piedras sobrantes con transporte a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						1,00	1.500,00	1.500,00
08.02	pa GESTION RESIDUOS ESCOMBROS								
	Gestion de escombros y residuos mezclados con transporte a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						1,00	1.700,00	1.700,00
08.03	pa GESTION RESIDUOS BIODEGRADABLES								
	Gestion de restos biodegradables con transporte a vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), a una distancia menor de 10 km., considerando ida y vuelta, con camión basculante cargado a máquina, canon de vertedero, carga y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						1,00	1.800,00	1.800,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 GESTION DE RESIDUOS.....</b>									<b>5.000,00</b>



## **ANEJO Nº10: Estudio de seguridad y salud**





## ÍNDICE

1. Objeto del anejo
2. Datos de la obra y antecedentes
  - 2.1. Emplazamiento
  - 2.2. Denominación del Proyecto
  - 2.3. Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto
  - 2.4. Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud
  - 2.5. Plazo de ejecución
  - 2.6. Número de trabajadores
  - 2.7. Lugar del Centro de Asistencia Sanitaria más próximo a la obra
3. Descripción de la obra
  - 3.1. Características generales
  - 3.2. Características del terreno
4. Aplicación de la seguridad en el proceso constructivo
  - 4.1. Sistemas elementales de protección de riesgos
    - 4.1.1. Protecciones colectivas
    - 4.1.2. Equipos de Protección Individual
  - 4.2. Logística y control de accesos
    - 4.2.1. Accesos a la obra
    - 4.2.2. Delimitación de la zona de obra
    - 4.2.3. Control de accesos
  - 4.3. Interferencias con servicios afectados
  - 4.4. Demoliciones
    - 4.4.1. Descripción de los trabajos
    - 4.4.2. Riesgos más frecuentes
    - 4.4.3. Normas básicas de seguridad
    - 4.4.4. Protecciones personales
    - 4.4.5. Protecciones colectivas



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



#### 4.5. Movimiento de tierras

##### 4.5.1. Riesgos más frecuentes

##### 4.5.2. Normas básicas de seguridad

##### 4.5.3. Mantenimiento correcto de la maquinaria

##### 4.5.4. Protecciones personales.

##### 4.5.5. Protecciones colectivas.

#### 4.6. Estructuras

##### 4.6.1. Descripción de los trabajos

##### 4.6.2. Riesgos identificados

##### 4.6.3. Normas básicas de seguridad

##### 4.6.4. Protecciones personales

##### 4.6.5. Protecciones colectivas

#### 4.7. Cerramientos

##### 4.7.1. Riesgos identificados

##### 4.7.2. Normas básicas de seguridad

##### 4.7.3. Protecciones personales

##### 4.7.4. Protecciones colectivas

#### 4.8. Cubiertas

##### 4.8.1. Riesgos identificados

##### 4.8.2. Normas básicas de seguridad

##### 4.8.3. Protecciones personales

##### 4.8.4. Protecciones colectivas

#### 4.9. Albañilería

##### 4.9.1. Descripción de los trabajos

##### 4.9.2. Riesgos identificados

##### 4.9.3. Normas básicas de seguridad

##### 4.9.4. Protecciones personales

##### 4.9.5. Protecciones colectivas

#### 4.10. Carpintería de madera

##### 4.10.1. Riesgos identificados

##### 4.10.2. Normas básicas de seguridad

##### 4.10.3. Protecciones personales



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



4.10.4. Protecciones colectivas

4.11. Acristalamientos

4.11.1. Descripción de los trabajos

4.11.2. Riesgos identificados

4.11.3. Normas básicas de seguridad

4.11.4. Protecciones personales

4.11.5. Protecciones colectivas

4.12. Cerrajería y metalistería

4.12.1. Riesgos identificados

4.12.2. Normas básicas de seguridad

4.12.3. Protecciones personales

4.12.4. Protecciones colectivas

4.13. Cantería

4.13.1. Riesgos identificados

4.13.2. Normas básicas de seguridad

4.13.3. Protecciones personales

4.13.4. Protecciones colectivas

4.14. Pinturas y barnices

4.14.1. Descripción de los trabajos

4.14.2. Riesgos identificados

4.14.3. Normas básicas de seguridad

4.14.4. Protecciones personales

4.14.5. Protecciones colectivas

4.15. Instalación eléctrica

4.15.1. Riesgos identificados

4.15.2. Normas básicas de seguridad

4.15.3. Normas básicas de seguridad en el cableado

4.15.4. Protecciones personales

4.16. Instalación de fontanería

4.16.1. Descripción de los trabajos

4.16.2. Riesgos más comunes

4.16.3. Normas básicas de seguridad





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



- 4.16.4. Protecciones personales
- 4.17. Instalación de ventilación
  - 4.17.1. Descripción de los trabajos
  - 4.17.2. Riesgos detectables más comunes
  - 4.17.3. Normas básicas de seguridad
  - 4.17.4. Protecciones personales
- 4.18. Instalación de ascensores
  - 4.18.1. Riesgos identificados
  - 4.18.2. Normas básicas de seguridad
  - 4.18.3. Protecciones personales
- 4.19. Firmes y pavimentos
  - 4.19.1. Riesgos identificados
  - 4.19.2. Normas básicas de seguridad
  - 4.19.3. Protecciones colectivas
  - 4.19.4. Protecciones personales
- 5. Instalaciones de higiene y bienestar
  - 5.1. Dotación de las instalaciones de contratistas
  - 5.2. Dotación de aseos y vestuarios
  - 5.3. Dotación de la oficina
  - 5.4. Dotación del botiquín de primeros auxilios
  - 5.5. Normas generales de conservación y limpieza
  - 5.6. Trabajadores discapacitados
  - 5.7. Control médico del personal
  - 5.8. Higiene en las condiciones de los tajos
- 6. Maquinaria
  - 6.1. Maquinaria de demolición, movimiento de Tierras y estructuras
    - 6.1.1. Martillo rompedor
    - 6.1.2. Pala cargadora de neumáticos / Mínipla Cargadora
    - 6.1.3. Retroexcavadora
    - 6.1.4. Camión grúa de autodescarga y camión de



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## Transporte

6.1.5. Camión dumper

6.1.6. Rodillo vibrante

6.1.7. Camión hormigonera

## 6.2. Maquinaria de elevación

6.2.1. Grúa telescópica autopropulsada

6.2.2. Plataformas elevadoras autopropulsadas

6.2.3. Grúa torre

## 6.3. Maquinas-herramientas

6.3.1. Maquinillo

6.3.2. Compresor

6.3.3. Soldadura por arco eléctrico

6.3.4. Soldadura oxiacetilénica (oxicorte)

6.3.5. Cortadora de material cerámico

6.3.6. Vibrador

6.3.7. Sierra circular

6.3.8. Hormigonera eléctrica

6.3.9. Taladro portátil

6.3.10. Otras herramientas manuales

## 7. Medios auxiliares

7.1. Andamiajes

7.2. Andamios colgados

7.3. Andamios metálicos sobre ruedas

7.4. Andamios de borriquetas

7.5. Escaleras de madera

7.6. Plataformas de trabajo

7.7. Puntales

7.8. Aparejos

7.8.1. Cuerdas

7.8.2. Cables

7.8.3. Cadenas

7.8.4. Ganchos



#### 7.8.5. Eslingas

#### 9.4. Agentes externos

### 8. Enfermedades profesionales

8.1. Enfermedades causadas por vibraciones

8.2. Sordera profesional

8.3. Silicosis

8.4. Dermatitis profesional

8.5. Neumoconiosis

8.6. Enfermedades causadas por humos

8.7. Enfermedades causadas por líquidos tóxicos

8.8. Enfermedades causadas por gases

### 9. Situaciones de emergencia

9.1. Incendios

9.2. Explosiones

9.3. Accidente laboral durante la construcción

9.3.1. Accidente leve

9.3.2. Accidente grave





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. OBJETO DEL ANEJO

El presente Estudio de Seguridad y Salud se ha redactado para establecer, durante la fase de elaboración del proyecto, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales que serán de aplicación durante la ejecución de las obras, el estudio define al mismo tiempo las necesidades de los preceptivos locales de higiene y bienestar de los trabajadores.

Asimismo, se proporcionan las directrices básicas a la empresa o empresas contratistas, para la redacción del Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio.

Dicho Plan facilitara la mencionada labor de prevención de riesgos, una vez obtenida su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Todo ello se realiza en estricto cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

Este Estudio se realiza también de acuerdo con la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Asimismo serán de aplicación las disposiciones recogidas en el Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, y en su modificación por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y toda la legislación aplicable en materia de prevención de riesgos laborales.

## 2. DATOS DE LA OBRA Y ANTECEDENTES.

### 2.1. EMPLAZAMIENTO.

Las actividades correspondientes a las obras contempladas en el presente Proyecto Constructivo, se desarrollaran en el municipio de Oleiros, con las coordenadas siguientes referente al área de estudio **43°20'18.4"N 8°21'32.3"W**.

### 2.2. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO.

URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y

APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO.

### 2.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PROYECTO.

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de **1.706.895,38** euros.

### 2.4. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 10.914,79 euros.

### 2.5. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución previsto para el total de las obras es de 6 meses.

### 2.6. NÚMERO DE TRABAJADORES.

El número máximo de trabajadores que está previsto que desarrollen estas actuaciones es de 15 operarios.

### 2.7. LUGAR DEL CENTRO DE ASISTENCIA SANITARIA MÁS PRÓXIMO A LA OBRA.

El centro de asistencia sanitaria más próximo a la obra es el PAC (Punto de Atención Continuada) de Santa Cruz, que se encuentra en la Rúa Rafael Dieste, 2.

Teléfono: 981 62 67 68.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



La accesibilidad desde la obra es casi directa, pues se encuentran, a aproximadamente 350 m de distancia.

El hospital de referencia de la zona es el Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, que se encuentra en As Xubias, en el Concello de A Coruña.

Teléfono: 981 17 80 10

entre la propuesta y el bosque que limita el área al sur.

- Rocódromo de geometría inspirada en la cinta de Moebius de forma que sobre una superficie continua se pueda practicar este deporte en diferentes niveles de dificultad.
- Merendero y zona de descanso donde se coloca una pérgola con la intención de enlazar las diferentes zonas planteadas.

### **ZONA 3**

Aparcamiento para caravanas lo que permite que los usuarios de estos vehículos puedan descansar y utilizar los servicios planteados.

Aparcamiento para 172 vehículos que complementa al aparcamiento existente y que se vincula al estadio adyacente que carece de área de estacionamiento específica.

Se incorporarán líneas verdes paralelas a las líneas de aparcamiento y se plantea la posibilidad de pavimentar el área con adoquines de hormigón que permitan el crecimiento del césped.

## **3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

### **3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

La obra toma como base de partida la implantación de una retícula 5x5 m en el terreno de estudio, tratando, de este modo, de racionalizar el espacio comprendido entre diferentes zonas y usos existentes alrededor.

Pretende conseguir la integración del aparcamiento, pista de skate, y estadio en un mismo paquete.

Apoyándose sobre este elemento se ubican las diferentes zonas y funciones planteadas para el desarrollo del proyecto que complementarán los servicios actuales.

Las zonas son las siguientes:

#### **ZONA 1**

Espacio donde se ubican los vestuarios, aseos y recogida de basura, que darán servicio al resto de las zonas planteadas y existentes.

Lamas de madera y transparencias son los conceptos de partida para unos volúmenes simples de escaso mantenimiento.

La existencia de una pérgola será el elemento que nos conduce hasta el resto de las zonas.

#### **ZONA 2**

Área dividida en tres sectores que comprenden:

- Área recreativa y de actividades, así como jardín y huerto que funcionan como nexo de unión

### **3.2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.**

Las características del terreno se analizan pormenorizadamente en el anejo no4: Geología y geotecnia. Basándose en los datos obtenidos de la descripción de los testigos extraídos en los sondeos, los ensayos DPSH y los análisis de laboratorio efectuados, se deduce la siguiente distribución de materiales:

- Nivel de tierra vegetal con una potencia aproximada de 0,5 m. Las características geotécnicas de este nivel son insuficientes para realizar el apoyo de la cimentación, debiendo ser retirado en su totalidad de modo previo a la realización de las obras.

- Lem granítico. Se trata de un suelo residual de tonos claros y tamaño de grano grueso, que conserva su estructura original. Se diferencian con claridad sus componentes con la presencia de megacristales idiomorfos de feldespatos, así como gruesos cristales de cuarzo alotriomorfos. Según el ensayo granulométrico realizado ha resultado clasificado como SW-SM (arenas limosas bien graduadas con un 6,8% de finos), según la Clasificación de Casagrande.

En cuanto a su compacidad estos materiales presentan cierta heterogeneidad tanto horizontal como verticalmente. Se trata de unos materiales sueltos en su parte superior con golpes  $N_{20} \leq 10$  hasta



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



una cota de -5,5 m en el P-1 y -5,8 m en P-2. A partir de esta profundidad estos comienzan a mejorar de modo gradual en P-1, mientras que en P-2 y en los dos sondeos esta mejoría se produce de modo rápido.

- Granodiorita precoz: Roca granítica de textura granuda porfídica con megacristales de feldespato y cuarzo, con una visible orientación de los feldespatos. Se trata de una roca de tonos rojizos que se encuentra alterada en grado II según la escala ISRM. Su cota de aparición es variable a lo largo de la parcela dependiendo de los procesos de meteorización sufridos, coincidiendo con la cota de rechazo en los distintos ensayos.

## **4. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO.**

### **4.1. SISTEMAS ELEMENTALES DE PROTECCIÓN DE RIESGOS.**

Desde el punto de vista de la seguridad y salud, riesgo profesional es la posibilidad de que un trabajador sufra un daño derivado de su trabajo, considerando daños derivados del trabajo las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.

Se adoptaran las técnicas de trabajo apropiadas y se instalaran los sistemas de protección de riesgos, con la finalidad de reducir, limitar y en su caso si fuera posible, eliminar los riesgos inherentes a una determinada actividad laboral, que son descritos en los epígrafes posteriores.

#### **4.1.1. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Las protecciones colectivas son aquellas técnicas de seguridad, cuyo objetivo primordial es brindar una protección simultánea a los trabajadores expuestos a un determinado riesgo, bien cubriendo los elementos peligrosos o evitando el acceso a los mismos.

Dentro de los principios generales de aplicación de las medidas preventivas que sean pertinentes se deben adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. Es decir, se debe trabajar de una forma razonable en aplicar a los equipos, instalaciones etc. Medidas de protección colectiva encaminadas a la supresión de los peligros en origen.

#### **4.1.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

Los Equipos de Protección Individual, EPI's, son los dispositivos y medios de que vaya a llevar o disponer una persona, con el objeto se protegerse de uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad. Se trata por lo tanto de equipos de uso individual, que al ser usados por la persona que realiza el trabajo es la única que se aprovecha de la protección que proporcionan.

Se debe tener en cuenta que los EPI's son la última barrera entre el trabajador y el riesgo al que está expuesto por la realización del trabajo

Los Equipos de Protección Individual deberán utilizarse siempre que exista riesgo para la seguridad o salud de los trabajadores, que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o por métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Por el volumen y tipo de obra, se ha considerado que a priori no hay riesgos laborales que puedan ser evitados o eliminados, de forma que se establecen las medidas preventivas y las protecciones técnicas necesarias para cada uno de los riesgos identificados en las actividades de los apartados correspondientes.

### **4.2. LOGÍSTICA Y CONTROL DE ACCESOS.**

Sera responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución asegurar que se cuenta con un Plan de Logística adecuado, redactado por el contratista con antelación al inicio de las obras. Este Plan de Logística deberá resolver de forma clara los aspectos relativos a delimitación y protección de la Zona de obra, accesos rodados y peatonales a la obra, así como el control de accesos, permisos e identificación de las personas que accedan a la obra.

#### **4.2.1. ACCESOS A LA OBRA.**

Las dimensiones de los puntos de accesos a obra deberán ser tales que se permita el tránsito independiente de vehículos y personas, a ser posible por entradas distintas, pero adyacentes para permitir un mejor control de dichos accesos, minimizando al mismo tiempo el número de personas dedicadas a este control.

Al dimensionar los accesos se tendrán en cuenta las dimensiones de los vehículos y maquinaria que se utilizara, considerando además los espacios necesarios para su correcta maniobra.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### **4.2.2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE OBRA.**

Para un adecuado control de accesos, suministros y seguridad en general en obra, la zona de obra deberá estar completamente vallada, debiendo se repasar el vallado de forma periódica, reparando los huecos y defectos en el vallado. Así mismo se vallara la zona de las instalaciones de obra de higiene y bienestar, y servicios provisionales. La delimitación y posterior vallado de la obra deberán tomar en cuenta estas necesidades, que se detallaran posteriormente.

#### **4.2.3. CONTROL DE ACCESOS.**

El control adecuado de accesos a la obra es fundamental, no solo desde el punto de vista de la seguridad en obra. Deberá establecerse un Sistema de Control de Accesos que garantice que solo acceden a obra personas debidamente autorizadas, y que han sido informadas y formadas desde el punto de vista de seguridad y salud. Deberá contemplar los siguientes elementos:

- Vigilancia en todos los accesos las horas del día en que se realicen obras.
- Sistema de control de horarios de entrada y salida de todas las personas que acceden a la obra.
- Procedimiento de información de seguridad y salud a visitantes.
- Equipo de protección individual mínimo indispensable para visitantes.
- Procedimiento de verificación de entrenamiento en seguridad del personal en obra.
- Procedimientos de emergencia para casos de accidente grave o catástrofe.
- Cualquier otro procedimiento exigido por la Dirección de Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución será responsable de controlar y coordinar el Sistema de Control de Accesos. Sera responsable de asegurar, a su vez, de que los trabajadores que no hayan seguido el curso de introducción en seguridad correspondiente no tengan acceso a la obra.

#### **4.3. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS.**

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa frecuente de accidentes y averías de consecuencias graves, por ello se encuentra señalada su existencia y localización exacta en los

planos de servicios afectados del proyecto, con el fin de poder valorar, delimitar y minimizar los riesgos. De la información facilitada por el Concello de Oleiros, se concluye que la única afección a las redes de servicios se realiza a las conducciones de abastecimiento de agua potable.

#### **4.4. DEMOLICIONES.**

##### **4.4.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Al comienzo de las obras se realizaran los trabajos de demolición.

##### **4.4.2. RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Riesgos derivados de la circulación de maquinaria y vehículos (atropellos, choques o colisiones).
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas en altura o desde los vehículos.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Golpes y cortes con herramientas manuales.
- Explosiones e incendios.
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos directos.
- Interferencias con redes enterradas.
- Danos auditivos generados por el ruido de la maquinaria
- Atrapamiento o golpes en extremidades por movimientos de las cargas
- Atrapamiento de extremidades con partes móviles de la grúa.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### **4.4.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

- Por regla general, se deberá estudiar con anterioridad la estructura a demoler.
- Proteger y balizar todos los huecos y bordes de taludes, existentes o generados, tras la retirada de sus respectivas protecciones.
- Identificar y señalizar la zona del vertido de los escombros.
- No arrojar escombros a través de huecos o taludes.
- No retirar nunca una barandilla o protección original hasta no haber terminado la demolición del elemento completo.
- Mantener los accesos y escaleras limpias de escombros.
- Evitar el uso de escaleras de mano.
- Sujetar adecuadamente el final del conducto de evacuación de escombros por debajo de la línea superior del contenedor.
- Instalar un plástico o lona sobre el con tenedor de escombros para evitar el polvo.
- Cuando el volumen de escombros alcance una altura mayor a un metro la maquinaria no circulara a través de ellos.
- Los apuntalamientos que fueran necesarios deberán apoyarse en durmientes tanto en la parte inferior como en la superior.

#### **4.4.4. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Casco de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Guantes de lona.
- Mascarilla antipolvo.
- Orejeras tapones auditivos.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera de acero.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes impermeables.
- Gafas de seguridad.

#### **4.4.5. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

A continuación se describen los elementos de protección colectiva a utilizar en las diferentes fases de demolición.

El perímetro de la obra ha de acotarse mediante un vallado metálico provisional, dejando zonas de acceso para peatones claramente diferenciadas del paso de maquinaria específica.

Los accesos a la zona de obra estarán permanentemente controlados, para evitar el acceso de personal no autorizado.

Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, en fases intermedias de demolición, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m de altura, barandilla, con refuerzo intermedio y 0,20 m de rodapié perfectamente fijadas sobre puntales o sobre soportes a los forjados, o bien tapados con cubiertas de madera fabricadas ex profeso.

No será necesario colocar dichas barandillas donde no se realicen trabajos y donde el acceso a estas se cierre de forma real, señalizándose con carteles de “Prohibido el Paso”.

#### **4.5. MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

A continuación, se enumera la maquinaria que se prevé utilizar en los distintos trabajos de movimientos de tierras, y preparación de zanjas. Más adelante en el apartado de “Maquinaria de obra” se describirán las normas preventivas, riesgos frecuentes en su uso, así como las protecciones personales y colectivas a tener en cuenta en el manejo de dicha maquinaria.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Pala cargadora de neumáticos.
- Retroexcavadora.
- Camión Grúa para autodescarga.
- Camión de transporte.

#### **4.5.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Sepultamiento por desprendimiento de tierras por los siguientes motivos:
  - No utilizar los taludes apropiados en los frentes de excavación
  - Filtraciones acuosas
  - Variación de humedad del terreno.
  - Variaciones fuertes de temperatura.
  - Fallo de las entibaciones.
  - Inestabilidad de la masa que soporta la ladera.
- Riesgos derivados de la circulación automovilística externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria en general (Atropellos, choques o colisiones).
- Asfixia por derrumbamiento de tierras.
- Vuelcos y deslizamientos de las maquinas.
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Explosiones e incendios por rotura de conducciones y mantenimiento de la maquinaria.
- Irrupción accidental de agua (inundaciones).
- Danos auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.

- Contactos eléctricos indirectos.

- Contactos eléctricos directos.

- Riesgos derivados de los trabajos realizados en condiciones climatológicas extremas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

Por el volumen y tipo de obra, se ha considerado que a priori no hay riesgos laborales que puedan ser evitados, de forma que se establecen medidas preventivas y protecciones técnicas para todos los riesgos identificados en cada uno de los apartados correspondientes.

#### **4.5.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

- Las maniobras de maquinaria, serán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Las paredes de la excavación, se inspeccionaran cuidadosamente después de producirse grandes lluvias o heladas, desprendimientos o al interrumpirse el trabajo más de un día, por cualquier otra circunstancia.
- El terreno de excavación y otros materiales, no deberán ser acumulados junto al borde del vaciado, sino a una distancia prudente (se señalizara una línea de seguridad con yeso o tiza a 2,00 m), fijada por los servicios de prevención de riesgos que supervisen los trabajos a pie de obra.
- Las zanjas y el resto del vaciado estarán correctamente señalizados, y vallados con vallas o verjas no inferiores a 2m de altura para evitar caídas durante el tiempo de la excavación.
- Se prohíbe el acceso y descenso a las excavaciones a través de entibación o talud, efectuándose a través de escaleras metálicas debidamente aseguradas y por vías seguras y distintas del paso de vehículos.
- El trabajo de personal en planos con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibido.
- Se situaran testigos indicativos de cualquier movimiento de terreno que suponga riesgo de desprendimiento.
- Al realizar trabajos en zanja, la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.
- Al realizar trabajos en zanjas, siempre que se encuentren trabajadores en el interior de las zanjas, habrá un retén en el exterior por si se produjese una emergencia.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Se protegerán las coronaciones de talud perfectamente con barandillas de 90 cm de altura con su zócalo y listón intermedio correspondiente.
- En el vaciado la retroexcavadora actuara con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.
- La salida de camiones, se avisara a los usuarios de la vía por persona distinta al conductor.
- En zonas con riesgo de caída de más de 2 m, los trabajadores dispondrán de anclaje para utilizar cinturón de seguridad o, en su caso se dispondrán de andamios y barandillas adecuadas.

#### **4.5.3. MANTENIMIENTO CORRECTO DE LA MAQUINARIA.**

En el vaciado, la retroexcavadora actuara con las zapatas de anclaje, apoyadas en el terreno.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinas tendrán el talud natural que exija el terreno, pero deberán cumplir lo siguiente:

- Menor del 12 % en tramos rectos
- .
- Menor del 8 % en tramos curvos
- .
- El ancho mínimo en rampa será de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas.

La distribución de las cargas en el camión será uniforme, no cargándolo más de lo admitido.

Además se deberá cubrir la carga con el objeto de impedir la proyección de partículas que puedan ser absorbidas por los motores de las aeronaves.

En espacios confinados (pozos, zanjas o galerías) donde se trabaje manualmente, se Dispondrá ventilación adecuada, natural o forzada.

En pozos y zanjas profundas los trabajadores utilizaran cinturones de seguridad tipo arnés, unidos a un dispositivo de paro de caída y rescate.

Cuando la profundidad del pozo sea superior a 2 m, se colocara una barandilla rodeando a dos metros de la misma, con su correspondiente zócalo y listón intermedio.

#### **4.5.4. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes).
- Guantes de cuero.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad.
- Mandil de cuero.

#### **4.5.5. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

La obra estará ordenada y con los objetos, materiales y herramienta acopiados en los lugares establecidos al efecto en los planos de este Estudio.

Se protegerán las coronaciones de talud con barandillas de 90 cm de altura con su zócalo y listón intermedio correspondiente.

Se dispondrán de topes o barreras de seguridad para evitar que los vehículos se acerquen al borde de la excavación.

El frente de la excavación, se asegurara adecuadamente mediante entibaciones, inclinación adecuada, redes tensas o cualquier otro sistema que evite desprendimientos o corrimientos de tierra.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Las entibaciones, en caso de requerirse, se realizarán de arriba a abajo con plataformas suspendidas o paneles especiales.

La señalización será adecuada y se instalará en lugares de fácil visibilidad.

Se colocarán cintas de seguridad a las distancias mínimas permitidas en las áreas de actuación de las distintas máquinas que trabajen en la fase de movimiento de tierras.

Los recipientes que contengan productos inflamables estarán herméticamente cerrados.

Ya desde esta fase de obra, debe haber una cuadrilla de mantenimiento de protecciones colectivas que cuide y reponga estas en caso de verse deterioradas o retiradas provisionalmente.

- Caídas de objetos a distinto nivel (martillos, tenazas, madera, árido).
- Golpes y cortes en manos, pies y cabeza.
- Electrocutaciones, por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Dermatitis por contactos con el hormigón.
- Ruido puntual y ambiental.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Sobre esfuerzos.

## **4.6. ESTRUCTURAS.**

### **4.6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El levantamiento de la estructura, descrita ya en el capítulo correspondiente, seguirá, en términos generales y sin entrar en detalle, el siguiente proceso:

- Suministro de medios auxiliares (puntales, torretas de hormigonado, materiales de encofrado etc.).
- Suministro y colocación de ferrallado “in situ”.
- Encofrado de estructura.
- Hormigonado de estructura.
- Desencofrado de estructura.

### **4.6.2. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas en altura de personas, en las fases de encofrado, puesta en obra del hormigón y desencofrado, por hundimiento de los encofrados o medios auxiliares.
- Pinchazos, frecuentemente en los pies, en la fase de desencofrado.

### **4.6.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

El apuntalamiento, se hará de forma que cuando se vaya a desencofrar, se pueda dejar colocado un número de puntales suficientes que proporcionen el soporte necesario para prevenir derrumbamientos.

Las condiciones que deberán cumplir los puntales utilizados en obra, se reflejan en el apartado de este Estudio “Medios Auxiliares”.

Durante la ejecución de esta fase, se dispondrán los talleres de preparación de la ferralla, así como para los encofrados.

Es importante prever, durante la ejecución de la estructura de hormigón, la instalación de todos aquellos elementos auxiliares para la futura colocación de protecciones colectivas (redes horizontales y verticales, mallazos de tapado de huecos pequeños, etc.)

Para todas las operaciones de vertido y vibrado del hormigón, se extremará la precaución con el uso de las medidas de protección personal para evitar dermatosis e irritaciones de ojos o piel.

Antes del hormigonado, se revisará la correcta disposición de encofrados y las redes de protección.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Las rampas que no tengan peldaños por no considerarse necesario su uso, deberán ser cerradas al tránsito.

Las herramientas de mano se llevarán enganchadas al porta herramientas para evitar su caída.

Las piezas de gran tamaño se suspenderán verticalmente mediante cables, por medio de grúa y se dirigirán con cuerdas por la parte inferior, con dos puntos de sustentación. Los ganchos o eslingas de los cables, así como el de la grúa, irán provistos de pestillo de seguridad.

La recepción de las armaduras se hará a través de plataformas de descarga en sitios abiertos, sin obstáculos y próximos al perímetro de los forjados.

Deberán dejarse horquillas empotradas en los forjados, u otros elementos de la edificación, en aquellos lugares en que se prevé que va a ser necesario utilizar el cinturón de seguridad, con arnés o anclajes de redes.

La colocación de las armaduras, así como el hormigonado del forjado se realizara desde tablonas, organizando plataformas reglamentarias de trabajo fuera del encofrado siempre que esto sea posible.

En el hormigonado basado en tolva, esta no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, y deberá tener el cierre perfectamente estanco. Esta, estará suspendida de la grúa por un gancho provisto de pestillo de seguridad. Su movimiento será vertical en la zona de vertido y no en barrido.

Una vez desencofrada la planta, los materiales se apilarán correctamente y en orden. La limpieza y el orden, tanto en la planta de trabajo como en la que se está desencofrando, es indispensable para esta fase con alto riesgo de caídas y abrasiones por hierros, maderas y el propio manejo de la maquinaria.

La madera de los encofrados que contenga algunas puntas, debe ser desprovista de las mismas o en su defecto apilada en zonas indicadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución que no sean de paso obligado del personal.

Se cortarán los latiguillos y separadores que hayan quedado embutidos en los elementos ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

#### **4.6.4. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Casco de seguridad.

- Chaleco reflectante.

- Calzado de seguridad con puntera de acero y suela reforzada.

- Cinturón de seguridad.

- Guantes de goma, botas de goma durante el vertido del hormigón.

- Guantes de cuero, para el manejo de juntas de hormigonado, ferralla, etc.

- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua.

- Mascarilla antipolvo, con filtro mecánico recambiable.

- Fajas antivibratorias en trabajos auxiliares de vibración.

#### **4.6.5. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m. de altura, barandilla de refuerzo intermedia a 0,50 m. y rodapiés de 0,20 m., perfectamente fijadas sobre puntales o sobre soportes tipo Sargento a los forjados. Como alternativa, en huecos pequeños, se pueden tapar con cubiertas de madera fabricadas ex profeso, debidamente inmovilizadas.

No será necesario colocar dichas barandillas en las plantas donde no se realicen trabajos y donde el acceso a estas a través de las escaleras se cierre de forma real, señalizándolo además con carteles de "Prohibido el Paso".

No se usaran nunca como barandillas cuerdas o cadenas con banderolas u otros elementos de señalización, al no impedir la caída ni tener por si misma resistencia, pudiendo solo utilizarse para delimitar zonas de trabajo.

Se colocarán barandillas en los lados abiertos de las pasarelas, rampas de comunicación y plataformas voladas.

Se instalarán redes horizontales sólidamente sujetas a los forjados a través de anclajes metálicos previamente embutidos en sus cantos en los huecos de luces que quedan abiertos en las plantas a excepción de aquellos en los que se sitúan los núcleos de escaleras, en donde solamente se colocarán barandillas para permitir los trabajos de construcción de estos núcleos. .

Se instalarán redes verticales en los perímetros de todas las plantas.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Las redes serán montadas por personal adiestrado y experimentado de acuerdo a un procedimiento seguro previamente establecido, considerando el riesgo de caída del montaje mismo. En todo momento durante el montaje se utilizarán cinturones de seguridad.

Las redes tendrán la superficie adecuada para así poder asegurar una protección más eficaz, cubriendo todo el hueco sin dejar ningún espacio libre.

Deberán estar certificadas y probadas para su uso como protección colectiva.

Deberán soportar el peso de un hombre cayendo desde la altura máxima admisible de caída y ello con un coeficiente de seguridad suficiente.

Serán lo suficientemente flexibles para retener al accidentado sin dañarle, evitando rebotes, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios.

Serán de material apropiado para resistir los agentes atmosféricos.

Las barandillas y redes del tipo indicado tanto en los planos de este Estudio como en las fichas técnicas, se desmontarán cuando el riesgo que evitan haya desaparecido, acopiándose en un lugar seco y protegido fuera del tránsito normal de la obra.

Las redes de recogidas o de bandeja estarán a nivel de la planta inmediatamente inferior a la de trabajo, de manera que la caída libre en caso de accidente no supere los 6 m.

Los huecos pequeños para pasos de instalaciones o conductos abiertos de forma provisional deberán estar protegidos por medio de tableros que cumplan las siguientes condiciones:

Estarán bien sujetos al forjado a través de tornillos, o cualquier otro sistema de forma que no se puedan mover.

Estarán perfectamente señalizados para evitar tropiezos y caídas al mismo nivel con un cartel de "Cuidado hueco provisional".

Se realizarán a base de maderas en perfecto estado y con suficiente resistencia para soportar el peso de las distintas maquinarias y elementos auxiliares que se vayan a utilizar en los trabajos de la planta en cuestión.

Se podrá utilizar mallazo electrosoldado en huecos pequeños de forjados en zonas donde no exista riesgo de que nadie pase por debajo. Los mallazos deberán ser resistentes y bien tupidos, y estar embutidos en el propio forjado. También es aconsejable la colocación en su perímetro de un rodapié de madera y una señalización a base de cuerdas y banderolas o similar.

Cuando sea necesario disponer de pasarelas para acceder a las obras, para salvar desniveles, estas deberán reunir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima de 60 cm.
- Se dispondrá en sus lados abiertos, barandilla de 0,90 m y rodapiés de 0,20 m, y listón intermedio.
- No se utilizarán nunca cadenas, cuerdas, cintas u otros elementos como barandillas.
- Siempre se ubicará en lugares donde no exista peligro de caídas de objetos desde niveles superiores, o en caso de no ser posible, con protecciones a base de viseras perfectamente dimensionadas.
- Los elementos que la compongan, serán tales que no se pueda separar entre sí, ni se puedan deslizar en sus puntos de apoyo; para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten dichos deslizamientos.

## **4.7. CERRAMIENTOS.**

### **4.7.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas del personal que interviene en los trabajos al no usar correctamente los medios auxiliares adecuados, como son los andamios o las medidas de protección colectiva.
- Caídas de materiales empleados en los trabajos.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Cortes en manos, brazos o pies en operaciones de preparación, transporte y ubicación de los cerramientos.
- Los derivados de las medidas auxiliares a utilizar.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### **4.7.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

Los trabajos de colocación, preparación y transporte de los elementos de cerramiento nunca se efectuarán por una sola persona, siendo obligatorio actuar en cuadrillas mínimas de un operario y un ayudante.

Los acopios de materiales (paneles metálicos, piezas prefabricadas, ladrillos, etc.) se ubicarán en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera y en superficies perfectamente asentadas y resistentes.

Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de cualquiera que sea el cerramiento, salvo cuando sea totalmente inevitable, aplicando en este caso las medidas apropiadas para evitar lesiones por objetos cayendo desde las alturas.

Las áreas de trabajo se mantendrán libres de fragmentos o restos de materiales, para evitar el riesgo de cortes, tropiezos y golpes con los mismos.

Los pasos de peatones y trabajadores deberán estar siempre expeditos; es decir sin mangueras, cables o acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, bidones, cajas o cualquier otra superficie no concebida con tal propósito.

Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas y en los distintos pilares existentes, a los que amarrar el fijador del cinturón de seguridad durante las operaciones.

Se prohíben los trabajos con materiales metálicos a temperaturas menores a 0º.

Se prohíben los trabajos en alturas sobre plataformas de trabajo, o en bordes de forjados con paneles y elementos de gran envergadura bajo régimen de vientos fuertes.

#### **4.7.3. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Cinturón de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o caucho.

- Manoplas de cuero.
- Botas de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Ropa de trabajo adecuada.

#### **4.7.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Colocación de medios de protección colectiva adecuados (andamiajes normalizados, viseras y marquesinas de protección, redes y barandillas, etc.), que ya se han detallado en el apartado referente a Estructuras.

Al margen de los distintos métodos o sistemas constructivos que se emplearan para la ejecución de los cerramientos, de forma general se utilizarán los medios auxiliares descritos en el correspondiente del presente Estudio (en especial, los andamios de distintos tipos) y la maquinaria de elevación descrita, con especial atención a las grúas autopropulsadas y las distintas plataformas elevadoras.

#### **4.8. CUBIERTAS.**

##### **4.8.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas de personal que interviene en los trabajos, al no usar las protecciones adecuadas.
- Caídas de materiales desde la cubierta.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de las piezas metálicas.

##### **4.8.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



El personal circulara sobre pasarelas, parrillas, planchas, o sobre los equipos de elevación que a tal efecto se utilicen, no pisando sobre materiales que no resistan el tránsito en el momento de dichos trabajos.

Los acopios se harán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre la cubierta, situándolos lo más cerca de las vigas o perfiles.

Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos fuertes que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan inseguro el trabajar sobre la cubierta.

#### **4.8.3. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Cinturones de seguridad de sujeción
- Chaleco reflectante.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Guantes de protección.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de seguridad

#### **4.8.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Se tendrán en cuenta todas las protecciones colectivas especificadas para la ejecución de los trabajos de estructura, poniendo especial énfasis en aquellas que prevén las caídas en altura y la caída de objetos y el trabajo desde andamios.

Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con mallazo o red hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.

### **4.9. ALBAÑILERÍA.**

#### **4.9.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro de las distintas áreas de actuación de la presente obra son muy variados (tabiquería, trabajos auxiliares de apoyo a instalaciones, recibidos de cercos para puertas, en lucidos de paramentos verticales, solados, techos, etc.). Así pues, se enumeran a continuación, sin entrar en detalle en el proceso constructivo de cada uno de ellos, las consideraciones a tener en cuenta en cuanto a la seguridad en los distintos tajos, clasificándolos por oficios, así como el uso de los medios auxiliares de mayor utilización.

#### **4.9.2. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

En trabajos de tabiquería:

- Salpicaduras en los ojos de pastas y morteros en la colocación de los paneles.
- Dermatitis por contacto con las pastas y morteros.
- Caídas al mismo nivel.
- Sobre esfuerzos.

En los trabajos de apertura de rozas manualmente:

- Golpes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas de objetos o materiales sobre las personas.
- Sobre esfuerzos.

En los trabajos de guarnecido y enlucido:

- Caídas al mismo nivel.
- Salpicaduras a los ojos sobre todo en trabajos realizados en los techos.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Dermatitis por contacto con las pastas y morteros.

- Caídas de objetos o materiales sobre las personas.

En los trabajos de solados y alicatados:

- Proyección de partículas al cortar la piedra natural.

- Cortes y heridas.

- Aspiración de polvo al usar máquinas para cortar o lijar.

Aparte de estos riesgos específicos, existen otros más generales que son:

- Caídas de altura a diferente nivel.

- Caídas al mismo nivel.

- Golpes en extremidades superiores e inferiores.

envoltura con los que lo suministre el fabricante, para evitar la caída de la carga.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontaran únicamente en el tramo destinado a la recepción de los diversos materiales paletizados reponiéndose posteriormente entre las distintas descargas.

Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por balanceo de la carga.

Se prohíbe concentrar las cargas de materiales pesados sobre vanos. El acopio de pallets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menos resistencia.

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. Si existiera un viento fuerte incidiendo sobre ellos, podrían derrumbarse sobre el personal.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída desde altura.

#### 4.9.4. PROTECCIONES PERSONALES.

- Mono de trabajo y en su caso traje impermeable.

- Chaleco reflectante.

- Casco de seguridad.

- Guantes de goma fina o caucho natural.

- Uso de dediles reforzados con cota de malla para trabajos de apertura manual derozas.

- Manoplas de cuero.

- Gafas de seguridad.

- Mascarillas antipolvo.

- Botas de seguridad.

#### 4.9.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

El orden y la limpieza son fundamentales en cada uno de los tajos, conservando las superficies de tránsito libres de obstáculos (herramientas, materiales, escombros) los cuales pueden provocar golpes o caídas, obteniéndose de esta forma un mayor rendimiento y seguridad.

No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los cerramientos en todo el perímetro del hueco del forjado que cada paño de red protege.

Los huecos permanecerán constantemente cubiertos con las protecciones instaladas en fase de estructura.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse lámparas portátiles, estas estarán alimentadas a 24V en prevención de riesgo eléctrico.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas transportadas a las distintas plantas, en prevención de caída de dichas cargas al vacío.

El material para solar y alicatar (piedra, cemento y material auxiliar) se izará sin romper los flejes o



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### **4.9.5. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Los pequeños huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos mediante tablonos o mallazo metálico en prevención de caídas al mismo y a distinto nivel.

Los huecos de una vertical (bajante o patinillo de instalaciones) permanecerán tapados con mallazo o barandillas y serán destapados solamente para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzara el cerramiento definitivo del hueco.

Se instalaran barandillas resistentes provistas de rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.

Los grandes huecos (patios, huecos de ascensor, etc.) se cubrirán con red horizontal, cubriendo siempre la altura máxima de 6 m o protección similar cuando no exista la barandilla de protección del inciso anterior.

En las rampas de las escaleras se instalaran peldaños metálicos provisionales con las siguientes dimensiones:

- Anchura mínima de la escalera: 90 cm.
- Huella mínima: 23 cm.
- Tabica/ Contra huella mínima: 20 cm.

Las rampas de escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla solida de 90 cm formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Se instalara en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de “peligro de caída desde altura” y de “obligatorio utilizar el cinturón de seguridad” si el caso así lo requiere.

La evacuación de escombros, si fuera necesaria, se realizara mediante conducción tubular o bajante de escombros, vulgarmente llamada trompa de elefante, convenientemente anclada a los forjados. Este sistema se detalla más adelante en el apartado correspondiente de medios auxiliares.

Se tendrán en cuenta, a su vez, las indicadas anteriormente en el apartado de estructura de hormigón.

#### **4.10.CARPINTERÍA DE MADERA.**

##### **4.10.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a diferente nivel.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las maquinas herramientas.

##### **4.10.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

Se comprobara al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocación (andamios, así como los cinturones de seguridad y sus anclajes).

El corte de la madera mediante sierra circular se ejecutara situándose el operario a sotavento, para evitar respirar los productos del corte en suspensión; la sierra circular deberá estar instalada sobre una mesa de trabajo y contar con las guardas y sistemas de seguridad correspondientes.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno al 1,5 m.

La iluminación mediante lámparas portátiles se efectuara con “portalámparas estanco con mango aislante” provisto de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 W.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Los paquetes de lamas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga.

Los lugares de trabajo de madera permanecerán constantemente ventilados para evitar la formación de atmosferas nocivas (o explosivos) por polvo de madera.

Las lijadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas), para evitar los accidentes por contacto con la energía eléctrica.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Las pulidoras a utilizar estarán dotadas de aro de protección para evitar atrapamientos (o abrasiones) por contacto con las lijas o los cepillos.

Las operaciones de mantenimiento y reposición de lijas se efectuarán siempre con la máquina desconectada de la red eléctrica.

El serrín producido, será barrido mediante cepillo y eliminando inmediatamente de los lugares de trabajo.

Los acopios de madera para puertas de paso y ventanas se realizarán en dos ocasiones, la 1ª en fase de albañilería, donde el albañil recibirá los precercos, y la 2ª en fase de acabados donde el carpintero instalará los cercos definitivos, colgará las hojas y pondrá los tapajuntas y rodapiés.

Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés, etc.) se descargarán en bloques perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre o autogrúa.

Los precercos (o cercos directos), se izarán a las plantas o bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.

Los precercos (o los cercos), se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento (acunamiento, acodalamiento), sea seguro; es decir, que impida el desplome al recibir un leve golpe.

Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos (y asimilables) Únicamente en el tramo necesario. Una vez “pasados” los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.

Los recortes y el serrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante bateas o plataformas emplintadas vía gancho de la grúa.

Antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esta determinada máquina, y se comprobará que dicha herramienta se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protecciones de seguridad, instalados en buen estado, para evitar accidentes.

Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en prevención de golpes, caídas y vuelcos.

Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán en una altura en torno a 60 cm. Se ejecutarán en madera blanca preferentemente, para hacerlos más visibles y evitar accidentes por tropiezos. El colocarlos a 60 cm es básicamente para que sean visibles, y se desmontarán inmediatamente después de haberse cumplido el tiempo de endurecimiento del recibido para que

cese el riesgo de tropiezo y caídas.

La presentación y colocación de las hojas de puertas, o de ventanas, se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes de desequilibrio, vuelco, golpes y caídas.

Los paquetes de lamas de madera (de los rastreles, tapajuntas, rodapiés, etc.) se transportarán a hombros por un mínimo de dos operarios para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.

Los tramos de lamas transportados a mano por un solo hombre irán inclinados hacia atrás, intentando que la parte delantera esté a altura superior a la de una persona, para evitar los accidentes por golpes a otros operarios.

Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes de trabajo sobre andamios inseguros.

Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad en las operaciones de instalación de hojas de ventana, (o de las lamas de persiana).

Los andamios para ejecutar trabajos en altura tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cuajada de tabloncillos de tal forma que no existan escalones ni huecos dentro de ella, que puedan originar accidentes por tropiezos y caídas.

Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, con zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.

Los cercos sobre precerco serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos.

Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre mediante ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

El almacén de colas y barnices se ubicará en las zonas indicadas al efecto en este Estudio, poseerá ventilación directa y constante de extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre esta una señal de “peligro de incendio” y otra de “prohibido fumar” para evitar posibles incendios.

Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas herramienta. Se instalará en cada uno de ellas una señal adhesiva en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.

#### **4.10.2. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Mono de trabajo.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Faja elástica de sujeción de cintura.

#### **4.10.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos de carpintería general y ebanistería (escalera, andamios metálicos con ruedas, borriquetas, etc.).

A la hora de realizar cualquier trabajo de carpintería general, se aplicaran las distintas protecciones colectivas que por las condiciones específicas del tajo donde se desarrollen las tareas sean necesarias (andamios normalizados, barandillas, redes, entablados, mallazos, etc.)

Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana.

Las escaleras a utilizar serán de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

### **4.11.ACRISTALAMIENTOS.**

#### **4.11.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Para el transporte de vidrio a través de la obra (en fase de acabados), se extremará la precaución, la señalización de las zonas de paso y la delimitación del área de trabajo para evitar interferencias con el resto de trabajos.

#### **4.11.2. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas de materiales.
- Caídas de personas al mismo o a diferente nivel.
- Cortes por rotura de vidrios.
- Golpes contra vidrios ya colocados.
- Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.

#### **4.11.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

Los acopios de vidrio se ubicaran en la planta sobre durmientes de madera.

Los tajos se mantendrán libres de fragmentos de vidrio, para evitar riesgo de cortes.

Los vidrios se cortaran a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos de este Estudio, o en su defecto donde el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución determine.

La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutara con la ayuda de ventosas de seguridad y cintas de sujeción de neopreno.

A nivel de calle se acotara con cuerda de banderolas o cinta de señalización la vertical en donde se realicen los trabajos de montaje del vidrio, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas, por fragmentos vidrio desprendidos.

El vidrio presentado en la carpintería correspondiente se recibirá y terminara de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.

Los vidrios ya instalados, se pintaran de inmediato con pintura de cal o se señalizaran con cinta adhesiva, para hacerlos más visibles.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Los vidrios en las plantas se almacenaran sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento. Se señalizara el entorno con letreros de “precaución Vidrio”.

El responsable de seguridad se cerciorara de que los pasillos y caminos internos a seguir con el vidrio, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte.

Las planchas de vidrio transportadas “a mano” se moverán siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.

Cuando el transporte de vidrio se deba hacer manualmente por caminos poco iluminados (o a contraluz), los operarios serán guiados por un tercero para evitar el riesgo de choque y roturas.

Se prohíben los trabajos con vidrio en régimen de temperaturas inferiores a los 0°, con el fin de evitar el riesgo de caída del vidrio por dificultades manuales a la hora del trasiego del mismo.

#### **4.11.4. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad provisto de suela reforzada.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad.

#### **4.11.5. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Se utilizaran los medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos de colocación de vidrios (plataformas elevadoras de tijera, escaleras manuales de apoyo, andamios metálicos, etc.).

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de comunicación interna de obra. Se extremara esta labor cuando se produzca el traslado de los vidrios manualmente al ser el riesgo de tropiezos y caídas en el mismo nivel causante de grandes accidentes por el peso y la peligrosidad del material transportado.

#### **4.12.CERRAJERÍA Y METALISTERÍA.**

Los trabajos de Cerrajería y Metalistería incluyen la colocación de puertas corta fuego, barandillas de acero inoxidable en áreas de circulación y núcleos de escaleras, elementos puntuales de decoración en fachadas e interiores.

Este tipo de trabajos se realizara una vez estén completados los trabajos de albañilería, teniendo especial cuidado en el transporte manual y en el acopio.

##### **4.12.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a diferente nivel en la instalación de la carpintería de aluminio.
- Caídas de materiales y de pequeños objetos en la instalación.
- Quemaduras producidas por las chispas de hierro o escoria proyectadas al soldar o al cortar.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Riesgos de contacto directo en la conexión de las maquinas herramientas.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- En los trabajos de corte de perfilera de aluminio, proyección de partículas sobre la cara y los ojos.
- Radiaciones con el arco de soldadura eléctrica.
- Radiación ultravioleta: En soldadura bajo gas, lesiones de córnea e iris.
- Radiación infrarroja: Su efecto calorífico, puede crear a la larga trastornos del cristalino (catarata profesional) y quemaduras en las partes del cuerpo expuestas.
- Radiación visible (luz blanca) que da lugar a largo plazo a lesiones de retina.

#### 4.12.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

Durante la ejecución de estos trabajos se tendrá en cuenta el buen funcionamiento y mantenimiento correcto de las distintas herramientas propias de estos oficios (arco de soldadura, máquina de corte o “radial”, taladradora, etc.)

Es importante que se realicen estos trabajos de forma ordenada y por equipos formados por un mínimo de dos personas, que delimiten el área de actuación con cinta de seguridad de forma que no se interfiera con el tránsito del resto del personal.

Al realizar los trabajos de colocación de las barandillas en las escaleras, se tendrán en cuenta todas aquellas medidas de protección y prevención de riesgos que se especifiquen en los apartados correspondientes a las estructuras al considerar los riesgos inherentes a los trabajos en bordes de forjados en altura.

Como en la fase de acabados, es primordial mantener el orden y limpieza en el área de actuación.

La maquinaria debe ser puesta a tierra previo a su uso.

Se deberá disponer de un dispositivo que permita desconectar automáticamente los equipos eléctricos de la red, cuando está trabajando en vacío.

Los conductores han de encontrarse en perfecto estado evitándose largos látigos que podrían pelarse y hacer cortocircuito.

No se deben dejar los grupos bajo tensión si se va a realizar una parada relativamente larga.

Tener cuidado con la tensión de marcha en vacío que puede alcanzar 80V, y no cebar el arco sin

protección.

No soldar bajo la lluvia o en presencia de humedad o charcos en el suelo.

#### 4.12.2. PROTECCIONES PERSONALES.

- Gafas especiales en operación de corte.
- Botas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Mascara con cristales inactivos contra radiaciones
- Pantalla de mano de soldador.
- Prenda de trabajo ignífuga.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado en trabajos con riesgo de caída a diferente nivel.
- Guantes secos y aislantes.
- Cinturón porta herramientas.

#### 4.12.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Se utilizarán los medios de protección auxiliares adecuados para la realización de los trabajos de cerrajería y herrería en general (escalera metálica, andamios metálicos, andamios sobre borriquetas, etc.), los cuales se describen más adelante, en el apartado correspondiente de este Estudio.

Se delimitará de forma clara y visible con cinta de protección el área de trabajo, tal que ninguna de las operaciones peligrosas (cortes con radial, soldadura eléctrica, etc.) puedan en ningún caso afectar a terceras personas.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de comunicación interna de obra.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Se extremara esta labor cuando se produzca el traslado manual de los distintos materiales (tubos metálicos, perfilera, planchas de acero, etc.) de un punto a otro.

#### **4.13.CANTERÍA.**

##### **4.13.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Cortes por el uso de herramientas manuales (paletín, palas, radial, etc.)
- Golpes durante la manipulación de piezas de gran tamaño.
- Caídas al mismo nivel.
- Dermatitis por contacto con la piedra.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de materiales en el peldaneado.
- Salpicaduras de partículas a los ojos.

##### **4.13.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

Las distintas áreas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.

Se deberán utilizar gafas de seguridad y mascarilla contra el polvo en las operaciones de corte.

En trabajos de peldaños y solados de escaleras, se acotarán los niveles inferiores a los lugares de trabajo para evitar accidentes por caída de materiales pesados.

##### **4.13.2. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Rodilleras almohadilladas.
- Botas de seguridad
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

##### **4.13.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

A la hora de realizar cualquier trabajo de cantería, se aplicarán las distintas protecciones colectivas que por las condiciones específicas del tajo donde se desarrollen las tareas sean necesarias (andamios normalizados, barandillas, redes, entablados, mallazos, etc.)

Se delimitará de forma clara y visible con cinta de protección el área de trabajo, de forma que ninguna de las operaciones peligrosas (cortes con radial, repaso de cantos, colocación de varillas, etc.) pueda en ningún caso afectar a terceras personas que circulen en las proximidades.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de comunicación interna de obra.

Se extremará esta labor cuando se produzca el traslado manual de los distintos materiales (material de agarre, baldosas, miras metálicas, etc.) de un punto a otro de la obra.

#### **4.14.PINTURAS Y BARNICES.**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### 4.14.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el desarrollo de estos trabajos, será de vital importancia el correcto acopio de los distintos materiales en las áreas habilitadas a tal efecto por el Coordinador de Seguridad, así como la correcta ventilación en la aplicación de materiales con productos tóxicos y con disolventes.

#### 4.14.2. RIESGOS IDENTIFICADOS.

- Caídas de personas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Intoxicaciones por inhalación de emanaciones nocivas.
- Explosiones e incendios.
- Salpicaduras a la cara en su aplicación, sobre todo en techos.
- Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Contacto con la energía eléctrica.

#### 4.14.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

Las pinturas, barnices, disolventes, etc., se almacenaran en los lugares señalados por el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución como almacén de pinturas, que será un lugar específico que debe manteniéndose siempre la ventilación natural, para evitar los riesgos de incendios e intoxicaciones.

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes sin cerrar, para evitar intoxicaciones o incendios por presencia de atmosferas toxicas o explosivas.

El almacenaje de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizara de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitara la formación de atmosferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.

Se tenderán cables de seguridad fijados a los puntos fuertes según planos, de los que sujetar el fiador del cinturón de seguridad.

Se prohíbe la formación de plataformas de trabajo a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera. Se utilizaran los andamios apropiados a tal efecto.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.

Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los bordes de forjado, sin haber colocado previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.) para evitar los riesgos de caídas al vacío.

Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho hembra.

Las operaciones de lijados mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutaran en atmosferas ventiladas, para evitar el riesgo de acumulación de polvo nocivo en suspensión.

El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizara desde la menor altura posible, en prevención de salpicaduras y formación de atmosferas polvorientas.

Se prohíbe fumar o comer en las áreas en las que se esté pintando.

Se advertirá el personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingestión.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicortes en lugares próximos a los tajos en los que se estén empleando pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

Se prohíbe realizar pruebas de funcionamiento de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, calderas, conductos, etc.) durante los trabajos de pintura o protección de dichos equipos o sistemas.

#### 4.14.3. PROTECCIONES PERSONALES.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Botas de Seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma largos (para remover pinturas a brazo).
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico específico recambiable.

#### 4.14.4. PROTECCIONES COLECTIVAS.

Al realizar cualquier trabajo de pintura, se aplicarán las distintas protecciones colectivas que por las condiciones específicas del tajo donde se desarrollen las tareas sean necesarias (andamios normalizados, barandillas, redes, entablados, mallazos, etc.)

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de comunicación interna de obra.

Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los pintores se utilizará un “paso alternativo” que señale con carteles de “dirección obligatoria”.

Se instalará un extintor de polvo seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de acceso al almacén de pinturas (barnices, disolventes) se instalará una señal de “peligro de incendios” y otra de “prohibido fumar”.

Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Las zonas de trabajo tendrán iluminación mínima de 100 lux medidos sobre el suelo entorno a los 2 m.

La iluminación mediante lámparas portátiles, se hará con porta lámparas estanco con mango aislante y bombilla con rejilla de protección; la energía eléctrica de alimentación será de 24V.

Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo “tijera”, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

#### 4.15.INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

##### 4.15.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.

Durante la instalación:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de herramientas y conductores.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras en operaciones de curvado de tubo rígido.

Durante pruebas de conexión y puesta en servicio:

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección.
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### 4.15.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

El acopio de los materiales eléctricos se hará en el sitio específico indicado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotermicos, disyuntores, etc.) será ejecutado por personal especialista.

La realización del cableado, cuelgue y conexonado de las instalaciones sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), cuando se trabaje sobre huecos de escalera, se empezaran siempre y cuando estén montadas las protecciones colectivas pertinentes (redes, barandillas, etc.).

La herramienta a utilizar por los electricistas, estará protegida con material aislante normalizado. Si el aislante está deteriorado, la herramienta se retirara hasta su reparación.

Para evitar la conexión accidental a la red, se realizara en último lugar el cableado de la acometida desde el cuadro general hasta el suministro, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión hasta el momento de su utilización.

Las pruebas de funcionamiento serán anunciadas al coordinador de seguridad para que tome las medidas oportunas de prevención y avise al resto del personal con el fin de evitar accidentes.

Antes de entrar en carga la instalación, se revisaran a conciencia las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, siempre bajo el control del técnico responsable de la instalación.

#### 4.15.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN EL CABLEADO.

La sección del cableado será la adecuada para la carga eléctrica que soporte (maquinaria, herramienta, etc.).

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables, desechando los que presenten deficiencias que puedan provocar derivaciones en operarios que trabajen alrededor.

La distribución de cables del cuadro general a los secundarios se hará a través de manguera a prueba de humedad.

El tendido de cable se hará a más de 2 m de altura en lugares peatonales y a más de 5 m en pasos de

maquinaria de obra siempre medido desde el nivel del pavimento.

El tendido de cables a través de viales se hará enterrado en tubo rígido (a más de 50 cm) señalizándolo adecuadamente.

Los empalmes definitivos se harán en las cajas estancas de seguridad.

Nunca deberá coincidir el trazado de la instalación eléctrica con el de la instalación de agua.

#### 4.15.4. PROTECCIONES PERSONALES.

- Ropa de trabajo.
- Casco de Seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad (deberán además ser aislantes de la electricidad).
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### 4.16.INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

##### 4.16.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Los riesgos relativos a las instalaciones de fontanería están más relacionados con los trabajos en altura y con fuego que a la instalación en sí misma. Durante estos trabajos, se tendrá especial cuidado en la correcta utilización de los medios auxiliares (andamiajes móviles, plataformas elevadoras, etc.) así como en la utilización de los medios de protección personal para los trabajos con soplete y oxicorte.

#### 4.16.2. RIESGOS MÁS COMUNES.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel y al vacío en patinillos.
- Atrapamientos por piezas pesadas, etc.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes por el área de trabajo donde se realice el montaje de la instalación (cubierta, etc.).

#### 4.16.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

El material se acopiara en los lugares indicados por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Los aparatos sanitarios serán izados en pallets perfectamente flejados y sujetos al arnés de la grúa utilizada a este efecto.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados; cuando esto se haga se debe tener ventilación

natural o forzada, para evitar la creación de atmosferas toxicas.

Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

Se controlara la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura.

En el momento de detectar algún aparato sanitario roto, se procederá a retirar para evitar riesgos de cortes.

#### 4.16.4. PROTECCIONES PERSONALES.

- Casco de Seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero en el manejo de los materiales.
- Guantes de PVC.
- Mandil de PVC.
- Ropa adecuada de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de PVC, con puntera y suela reforzadas.
- Faja elástica.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de soldador en los trabajos de soldadura.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras y antebrazos de cuero.
- Manoplas de cuero.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Polainas de cuero.

- Dermatitis por contactos con fibra de vidrio.

- Los inherentes al área de trabajo donde se realice el montaje (balcones, etc.).

## **4.17. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.**

### **4.17.1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

La instalación de los Sistemas de ventilación, dada su complejidad, involucra diversos oficios.

En su correcta instalación, se seguirán las instrucciones que a tal efecto se establecen para cada uno de dichos oficios en la sección correspondiente de este Estudio.

En la realización de los conductos de chapa, se cumplirán con todos los requisitos especificados en el apartado de este Estudio referente a Metalistería y Cerrajería.

### **4.17.2. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel y al vacío en patinillos.
- Atrapamientos entre engranajes, transmisiones, etc.
- Cortes por manejo de herramientas manuales y chapas (en trabajos con conductos de chapa o fibra).
- Cortes por manejo de fibra de vidrio.
- Quemaduras.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

### **4.17.3. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

Durante la recepción y acopio de los materiales:

- Se compactara perfectamente el área de recepción de los materiales para evitar vuelcos y atrapamientos.
- Los ventiladores se izaran con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa torre, o en su defecto, con una grúa autopropulsada. Se posaran en el suelo o forjados sobre una superficie de tablonos de reparto, o directamente en las bancadas preparadas para el efecto.
- El manejo de las maquinas suspendidas se realizara a través de cuerdas de gobierno siempre dirigidas por personal cualificado y el gruista autorizado por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- El transporte horizontal de las maquinas (caso de que hiciese falta) se realizara a través de rodillos, siempre por el personal justo para ello, de forma que no se creen aglomeraciones y tropiezos innecesarios. En caso de transporte por rampas, se utilizaran tráceles o carracas ancladas a un punto fijo y fuerte del bulto y guiándose siempre desde los laterales por el personal auxiliar (solo en anchuras mayores de 60 cm en cada lateral).
- Los tráceles se anclaran a puntos de la construcción que se encuentren ya consolidados en el momento de realizar el izado de las maquinas.
- El ascenso a una bancada de posición de una determinada maquina o equipo se efectuara mediante plano inclinado construido en función de la carga máxima mediante rodillos, nunca a empujones por los operarios para evitar desequilibrios y atrapamientos.
- Los bloques de chapa metálica, fibra de vidrio, o de cualquier otro material empleado en la instalación de conductos, serán descargados perfectamente flejados y a través del gancho de la grúa en las zonas delimitadas a tal efecto e indicadas en los planos del Estudio.

Durante el montaje de conductos y rejillas:

- Los conductos de chapa se cortaran y montaran en los lugares señalados para ello en los planos, sobre durmientes de reparto, en paquetes que no superen el 1,60 m sobre el pavimento.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- El transporte de las chapas se realizara por un mínimo de dos operarios para evitar cortes.
- Durante el corte de la cizalla, la chapa permanecerá apoyada sobre los bancos y sujetos, para evitar accidentes por movimientos innecesarios e imprevistos de las hojas recortadas.
- Se evitara acumular tramos terminados de conductos en el taller de montaje, debiéndose ubicar en su punto definitivo lo antes posible. Su transporte (siempre que no sea posible a mano por dos operarios) se realizara a través de eslingas con la grúa.
- Habrá que extremar la precaución en el manejo de los conductos de chapa al ser izados en grúa por su gran volumen y su poco peso, al existir riesgo de volteos o desequilibrios por malos movimientos de péndulo.
- Se prohíbe abandonar en el suelo cuchillas, grapadoras ni elementos de corte para evitar accidentes por pisadas de objetos y caídas al mismo nivel.
- Las rejillas se montaran sobre andamios autorizados por el Coordinador de Seguridad y Salud, y en caso de tramos de poca envergadura con escalera de tijera con tacos antideslizantes y cadenilla anti apertura.

Durante la puesta a punto de la instalación:

- Para esta fase se tendrán en cuenta las mismas normas básicas que se han descrito en el apartado de la instalación eléctrica.

#### **4.17.4. PROTECCIONES PERSONALES.**

- Casco de Seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Guantes de cuero en el manejo de las mercancías.
- Guantes de P.V.C.
- Mandil de PVC.
- Ropa adecuada de trabajo.

- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de soldador en los trabajos de soldadura.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

#### **4.18.INSTALACIÓN DE ASCENSORES.**

##### **4.18.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Caídas al vacío por el hueco del ascensor.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de herramientas y conductores.
- Contactos directos o indirectos con la corriente eléctrica.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### 4.18.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.

El transporte y descarga de los módulos de ascensores deberá respetar lo establecido en este Estudio en cuanto a circulación interna de obra, y carga y descarga de materiales, poniendo especial cuidado en el manejo de cargas por la envergadura y peso de estos elementos.

El acopio de guías, puertas, motores elevadores y camarines, se ubicara en el lugar previsto en los planos de este Estudio o en su defecto, el indicado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Como medida inicial, se instalaran los cercos de las puertas de paso por personal perfectamente equipado de herramientas en buen estado y su cinturón de seguridad normalizado de tipo C, amarrado a un punto fijo de la estructura de hormigón armado del edificio.

A continuación, se tenderán los plomos para el replanteo de las guías de la cabina comprobando que todos los huecos verticales de cada planta se encuentran protegidos con una barandilla.

Las puertas se colgaran inmediatamente después de la colocación de los cercos, colocando un dispositivo de cierre de seguridad, o acunándolas de forma que no se pueda abrir fortuitamente.

Para la colocación de la cabina, se realizara la bancada del cuarto de maquinaria con la resistencia perfectamente calculada, y a través de unas poleas se descolgara ajustándose a las guías laterales. Es muy importante que esta operación se realice una vez que la estructura de hormigón ha cumplido con su idóneo tiempo de fraguado.

Se habilitara provisionalmente un cuadro independiente para los montadores de los ascensores, con el fin de que no interfiera en el montaje cualquier corte de luz producido por otros tajos.

Para los trabajos de conexionado eléctrico, se tendrá en cuenta todo lo especificado en el apartado correspondiente a Instalación Eléctrica de este Estudio.

El personal encargado del montaje de los ascensores, será especialista, y debe estar aprobado por el coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

Antes del inicio de los trabajos se cargara la plataforma con la carga máxima permitida incrementada con un coeficiente de seguridad de un 40%, efectuándose a una altura de 30 cm sobre el foso del hueco del ascensor. Posteriormente se pondrá un cartel en la sala de máquinas que indique la carga permisible.

La losa de hormigón de la bancada superior del hueco de ascensores, estará diseñada con los

pertinentes orificios para efectuar sin ningún riesgo las tareas de aplomado de las guías y cables.

La plataforma de trabajo móvil estará siempre libre de escombros y herramientas sueltas, descargándose en cada desembarque de planta para que sea retirado u ordenado, y no suponga riesgo de caídas.

La plataforma de montaje estará protegida superiormente por una visera o bandeja metálica.

Se prohíbe el acopio de materiales en el fondo del hueco del ascensor.

#### 4.18.3. PROTECCIONES PERSONALES.

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.
- Casco de Seguridad.
- Botas de seguridad (deberán además ser aislantes de la electricidad).
- Botas aislantes (bajo pruebas con tensión).
- Guantes aislantes.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas de soldador.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección.
- Muñequeras, polainas y mandil de cuero.
- Banqueta de maniobra.
- Comprobadores de tensión.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### **4.19.FIRMES Y PAVIMENTOS.**

Se construirán los accesos al aparcamiento y se repondrán los firmes de las calles adyacentes al mismo y que deban ser ocupadas durante los trabajos.

El proyecto incluye la señalización horizontal mediante marcas viales, y vertical mediante señales normalizadas para regulación de la circulación.

##### **4.19.1. RIESGOS IDENTIFICADOS.**

- Atropellos
- Vuelco de máquinas y vehículos
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel
- Colisiones
- Golpes con maquinaria.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Generación de Polvo.

##### **4.19.2. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

Las derivadas del orden y limpieza de los tajos y manejo de maquinaria y herramientas.

##### **4.19.3. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- Vallas autónomas

- Balizas
- Tomas de tierra de maquinaria eléctrica
- Interruptores diferenciales
- Uso obligatorio de señalización adecuada.
- Existencia de cerramiento de obra.

##### **4.19.4. Protecciones personales.**

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con plantillas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico).
- Guantes anticorte.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Gafas antiproyecciones.

#### **5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

##### **5.1. DOTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE CONTRATISTAS.**

El conjunto de las instalaciones de Higiene y Bienestar estará compuesto por las oficinas del contratista, los vestuarios de los trabajadores, los aseos correspondientes, los comedores para los trabajadores, el botiquín de primeros auxilios, las casetas de vigilancia y control de accesos y almacenes. Estas casetas de obra prefabricadas se instalarán en los lugares indicados en los planos de este estudio y estarán dotadas de todos los servicios e instalaciones necesarios para su normal funcionamiento.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Es fundamental que las Instalaciones de Higiene y Bienestar, especialmente los Vestuarios, se ubiquen lo más cercano posible al acceso principal a la obra, de manera que los trabajadores no accedan al lugar de trabajo sin la ropa y equipo de protección adecuados, que deberán conservarse en dichos Vestuarios. Debido a que el espacio disponible para la instalación del campamento de obra es escaso, y a la forma en que las obras están distribuidas en el aeropuerto, esta recomendación puede no ser cumplida estrictamente, por este motivo el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución comprobará especialmente que los trabajadores no accedan al lugar de trabajo sin la ropa y equipo de

protección adecuados.

Se dispondrá en un principio (siempre sujeto a modificación en función de lo especificado por el Coordinador de Seguridad y Salud) un campamento de obra al norte de la zona de obras, en la parcela situada a la derecha del vial de salida del aeropuerto, tal como se representa en los planos del estudio. Se forma una agrupación de casetas multiusos, donde se concentrarán las casetas de los contratistas principales y las de la propia gerencia de obra.

Junto a estas se dispondrá de una caseta especial para el guardia de seguridad que se encargará del control de accesos.

Se dispondrá una caseta de vigilancia para el control de acceso a la obra junto al acceso principal de la misma. Tal y como están distribuidas las obras en el aeropuerto, para evitar entorpecer su operatividad, se podrá ubicar un segundo acceso con su correspondiente caseta especial para guarda de seguridad.

Los principios del diseño, serán los descritos a continuación:

- Aplicar los principios que regulan estas instalaciones en la legislación vigente, con las mejoras que ofrezca el mercado.
- Centralizar dentro de lo posible estas instalaciones como en cualquier industria fija.
- Dar a todos los trabajadores un trato igualitario, independientemente de su raza, costumbre o tipo de empresa a la que pertenezca, sea autónomo o no.
- Resolver de forma ordenada y eficaz, las diversas circulaciones dentro de las instalaciones provisionales sin graves interferencias entre los usuarios.

Constarán de módulos prefabricados contruidos a tal efecto por firma especializada, con cerramientos de chapa de acero prelacada, aislamiento intermedio térmico y acústico y acabado interior con aglomerado de madera recubierta de laminado estratificado o chapa lacada.

Estas casetas se montarán sobre una base ligera de hormigón, debiéndose retirar una vez acabada la obra.

Deberán existir módulos para:

- Oficinas.
- Botiquín de Primeros Auxilios.
- Vestuarios.
- Aseos itinerantes.
- Comedor.
- Vigilancia y control de accesos

Todas las dependencias tendrán acceso independiente desde el exterior.

Se preverá la utilización por separado de los vestuarios y aseos para hombres y mujeres, estableciendo los correspondientes turnos para una correcta organización.

## 5.2. DOTACIÓN DE ASEOS Y VESTUARIOS.

Para la instalación de aseos se utilizará un módulo para 10 trabajadores o fracción, equipado como mínimo con dos lavabos y una ducha, equipada con agua caliente o fría, con perchas y jabonera, un inodoro con carga y descarga automática de agua corriente con dispensador de papel, y un calentador de agua.

En vestuarios se utilizará un módulo para 10 trabajadores o fracción, equipado como mínimo con 10 taquillas metálicas provistas de llave, dos bancos de madera corridos y un espejo.

## 5.3. DOTACIÓN DE LA OFICINA.

Se instalará una caseta tipo compuesta por dos despachos de oficinas y un aseo, con un total de 20.4 m<sup>2</sup>. Dispondrá de acometida de agua, luz y teléfono.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



#### **5.4. DOTACIÓN DEL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.**

El Botiquín de urgencia dispondrá, según el RD 486/1997 Reglamento sobre lugares de trabajo, de los siguientes elementos:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Algodón hidrófugo.
- Gasas estériles
- Vendas
- Apósitos adhesivos
- Pinzas desechables
- Esparadrapo
- Tijeras
- Guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como cumpla su caducidad o sea utilizando.

#### **5.5. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.**

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuos, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la hoja informativa conteniendo la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo entre otros.

Todas las casetas, estarán convenientemente dotadas de luz, agua y calefacción.

#### **5.6. TRABAJADORES DISCAPACITADOS.**

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores discapacitados.

Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores discapacitados.

#### **5.7. CONTROL MÉDICO DEL PERSONAL.**

Será obligado el control médico del personal al menos anualmente, haciéndose extensiva la obligatoriedad no solo al personal de plantilla, sino también al personal subcontratado.

#### **5.8. HIGIENE EN LAS CONDICIONES DE LOS TAJOS.**

Los tajos de obra se mantendrán en perfecto estado de limpieza al empezar la jornada laboral, por tanto, se dispondrá de 1 hora antes de finalizar dicha jornada de trabajo, de un trabajador por planta que se encargará de eliminar de los tajos todos los cascotes, maderas, puntas, restos de comida y en general desechos que pudiesen ocasionar accidentes de obra, así como de aplicar tabloneros, puntales o ladrillos en zonas que no entorpezcan e libre paso del personal.

### **6. MAQUINARIA.**

#### **6.1. MAQUINARIA DE DEMOLICIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESTRUCTURAS.**

##### **6.1.1. MARTILLO ROMPEDOR.**

#### **DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Las máquinas retroexcavadoras con martillo rompedor utilizadas a lo largo de los trabajos de demoliciones, estarán equipadas con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas y parasoles.
- Desconectado de batería.
- Cinturón de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina.
- Limitadores de ángulo de seguridad.

## RIESGOS IDENTIFICADOS

- Riesgo de sepultamiento por desprendimiento de partes de la demolición.
- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, vías de circulación, etc.
- Riesgos derivados de la circulación automovilística externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria en general (Atropellos, choques o colisiones).
- Vuelcos y deslizamientos de la máquina.
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.

- Explosiones e incendios.
- Irrupción accidental de agua.
- Danos auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, aguas y conducciones de gas o electricidad).
- Proyección de objetos.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Cuando un martillo rompedor este trabajando, no se permitirá el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo; si permanece estático, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la maquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- Los caminos de circulación se señalizaran con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
- Estará manejada por personal autorizado y cualificado.
- Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- No se fumara durante la carga de combustible, ni se comprobara con llama el llenado del depósito.
- No se abandonara la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo el martillo, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Protectores auditivos.
- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes aislantes de la electricidad (mantenimiento).
- Guantes de goma o de PVC.
- Botas aislantes de electricidad (mantenimiento).

### **6.1.2. PALA CARGADORA DE NEUMÁTICOS / MINIPALA CARGADORA.**

#### **DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO**

Las Palas Cargadoras de neumáticos serán utilizadas en trabajos de retirada de escombros y demoliciones, trabajos de limpieza y desbroce de los terrenos. Dichas maquinas se equiparan con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.

- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas.
- Parasoles.
- Desconectado de batería.
- Cinturón de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina.
- Limitadores de ángulo de seguridad.

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, vías de circulación, etc.
- Riesgos derivados de la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria en general (Atropellos, choques o colisiones).
- Vuelcos y deslizamientos de la máquina.
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos.
- Caída de la pala por pendientes al aproximarse en exceso al talud.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Explosiones e incendios.
- Irrupción accidental de agua.
- Danos auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y conducciones de gas o



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



electricidad).

- Proyección de objetos.

- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.

- Los necesarios de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva en interior de las zanjás.

## **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD**

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.

- Si la Pala se encuentra trabajando no se permitirá el acceso al terreno dentro de su radio de actuación.

- Si permanece estática, se señalara su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.

- No se permite el transporte de personas distintas al conductor sobre esta máquina.

- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

- Se subirá utilizando los peldaños y asideros de forma frontal y agarrándose con las dos manos.

- No se liberaran los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.

- No se guardaran trapos grasientos sobre la pala, pues pueden incendiarse.

- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

- El aceite del motor esta normalmente muy caliente, solamente se deberá cambiar al estar frio

- No se fumara cuando se esté manipulando la batería ni cuando se esté abasteciendo de combustible.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios guardado convenientemente.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con el motor en marcha.

- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), cuando haya fuertes vientos.

- Hay que cerciorarse de que no existen operarios actuando en zanjás o pozos de nuestro entorno.

- Se utilizaran marchas cortas para los ascensos o descensos en carga de la cuchara.

## **PROTECCIONES PERSONALES**

- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Casco de polietileno.

- Chaleco reflectante

- Ropa de trabajo.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Botas de seguridad impermeables y antideslizantes (zonas embarradas).

- Mascarillas con filtro antipolvo.

- Mandil de cuero.

- Trajes para tiempo lluvioso.

- Protectores auditivos.

- Guantes aislantes de la electricidad (mantenimiento).

- Guantes de goma o de PVC.

- Botas aislantes de electricidad (mantenimiento).

### **6.1.3. RETROEXCAVADORA.**

#### **Descripción y Equipamiento**

Las máquinas retroexcavadoras se utilizaran a lo largo de los trabajos de movimientos de tierras, excavación de zanjás, zapatas y canales, demolición, carga sobre vehículos y extracción de materiales





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



bajo el nivel del suelo.

Se consideran dos tipos de equipos diferentes, la cuchara tradicional de grúas y la cuchara bivalva para excavaciones verticales, sobre orugas o sobre neumáticos. Dichas maquinas estarán equipadas con:

- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad antivuelco.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas y parasoles.
- Desconectado de batería.
- Cinturón de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina.
- Limitadores de ángulo de seguridad.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, vías de circulación, etc.
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos.
- Caídas en altura bien desde el propio terreno o desde los vehículos.
- Caída de la pala por pendientes al aproximarse en exceso al talud.
- Generación de polvo o materias nocivas para la salud.
- Explosiones e incendios.
- Irrupción accidental de agua.

- Danos auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.

- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, aguas y conducciones de gas o electricidad).

- Proyección de objetos.

- Los necesarios de las operaciones necesarias para rescatar cucharones bivalva en interior de las zanjas.

- Los derivados de trabajos realizados en condiciones extremas meteorológicas.

Por el volumen y tipo de obra, se ha considerado que a priori no hay riesgos laborales que puedan ser evitados, de forma que se establecen medidas preventivas y protecciones técnicas para todos los riesgos identificados en cada uno de los apartados correspondientes.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.

- Si la Pala se encuentra trabajando no se permitirá el acceso al terreno dentro de su radio de actuación.

- Si permanece estática, se señalara su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.

- No se permite el transporte de personas distintas al conductor sobre esta máquina.

- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

- Se subirá utilizando los peldaños y asideros de forma frontal y agarrándose con las dos manos.

- No se liberaran los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización.

- No se guardaran trapos grasientos sobre la pala, pues pueden incendiarse.

- Evitar tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.

- El aceite del motor esta normalmente muy caliente, solamente se deberá cambiar al estar frio.

- No se fumara cuando se esté manipulando la batería ni cuando se esté abasteciendo de



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



combustible.

- Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios guardado convenientemente.
- Se prohíbe que los conductores bajen o realicen operaciones de mantenimiento con el motor en marcha.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), cuando haya fuertes vientos.
- Utilizar siempre los medios de protección personales (guantes, casco, botas de seguridad, etc.).
- Si se topa con cables eléctricos, no salga si no se corta el contacto, salte sin tocar a un tiempo el terreno.
- Se utilizaran marchas cortas para los ascensos o descensos en carga de la cuchara.
- Si se cargan piedras de gran tamaño se hará una cama de arena sobre la carga para evitar rebotes y roturas.
- La retroexcavadora, al descender por la rampa, llevara el brazo de la cuchara en la parte trasera.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuara situando el brazo en el sentido de la marcha.
- No se realizaran trabajos junto a zanjas y pozos si no se ha delimitado la “línea de seguridad” a 2m.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno.
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo (Trajes para tiempo lluvioso)
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes)

- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Mandil y polainas de cuero.
- Protectores auditivos.
- Guantes aislantes de la electricidad de goma o PVC para el mantenimiento.

### 6.1.4. CAMIÓN GRÚA DE AUTODESCARGA Y CAMIÓN DE TRANSPORTE.

#### DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO

El camión de transporte se utilizara para portes donde los materiales vengán paletizados y bien apilados, efectuando la descarga por medios ajenos al propio transporte.

El camión grúa se utilizara a lo largo de toda la obra para la entrega de todo tipo de material y la descarga de los materiales se harán a través de una grúa que viene incorporada en la propia cubeta.

Todos los camiones deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas y parasoles.
- Desconectado de batería.
- Cinturón de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Limitadores de ángulo de seguridad.
- Libro de mantenimiento.
- Cubierta sobre la carga que evite la emisión de partículas que puedan ser absorbidas por los motores de las aeronaves situadas en las cercanías de la obra.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, desplome de tierras o vías de circulación, etc.
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas)
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria.
- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la caja.
- Vuelco del camión (por desplazamiento de carga).
- Irrupción accidental de agua.
- Danos auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por la carga de la grúa a los paramentos.
- Golpes por la carga de la grúa a los paramentos.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado

- Todos los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.
- Hay que comprobar siempre que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por un miembro de la obra.
- Respetara todas las normas del código de circulación así como la señalización visual y acústica de la obra.
- Si tuviera que parar en la rampa de acceso/salida, el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán auxiliándose del personal del señalista encargado.
- La velocidad de circulación será de acorde a la carga, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de cualquier tipo de maniobra.
- Si descarga material, en las proximidades de vaciados, zanjas o pozos, se aproximara a estos a una distancia máxima de 2,50 o 1,00 m, respectivamente, garantizando estas distancias mediante topes.
- Durante la carga, el personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga tendrá echado el freno de mano e instalados los calzos de inmovilización.
- Utilizar siempre los medios de protección personales (guantes, casco, botas de seguridad, etc.)
- Se deberá acceder a la caja del camión a través de escalerillas adecuadas para tal efecto.
- Si se realizan trabajos desde la caja para la descarga, se guiaran los materiales con “cabos de gobierno”.
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- En ningún caso se cargara la caja por encima de la carga máxima indicada en un letrero.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Al remontar pendientes con la caja cargada, es más seguro hacerlo marcha atrás.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente de la caja del vehículo.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de polietileno (para abandonar la cabina del camión)
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo (Trajes para tiempo lluvioso)
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes).
- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Mandil y polainas de cuero.
- Protectores auditivos.
- Guantes aislantes de la electricidad de goma o PVC para el mantenimiento
- Calzado especial para la conducción de camiones.

### 6.1.5. CAMIÓN DÚMPER.

## DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras), es una maquina versátil y rápida.

Todos los camiones deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.

- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Retrovisores de cada lado.
- Desconector de batería.
- Extintor de incendios.

### Riesgos más frecuentes

- Vuelco del camión dumper durante el vertido de la carga.
- Vuelco del camión dumper en tránsito.
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria.
- Choques por falta de visibilidad.
- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, desplome de tierras o vías de circulación, etc.
- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la caja.
- Danos derivados de la continua vibración del equipo.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha

### Normas Básicas de Seguridad

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- En esta obra, el personal encargado de su conducción será especialista en el manejo de este vehículo.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Tomar precauciones para evitar los accidentes por impericia en la obra.
- Los caminos de circulación interna serán los viales existentes, que quedaran acotados para el desplazamiento de los camiones dumper, en prevención de riesgos por circulación por los lugares inseguros.
- Se instalaran topes final de recorrido de los camiones dumper ante los taludes de vertido.
- Se prohíben expresamente los “colmos” del cubilote de los camiones dumper que impidan la visibilidad frontal.
- Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones,etc.) que sobresalgan del cubilote del camión dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los camiones dumper a velocidades superiores a los 20 Km/h.
- Los camiones dumper a utilizar en esta obra, llevaran en el cubilote un letrero con la carga máxima admisible.
- Los camiones dumper que se dediquen en esta obra para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilete una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los camiones dumper.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes).
- Mascarillas con filtro antipolvo (en ambientes especialmente pulverulentos).

- Protectores auditivos.
- Guantes aislantes de la electricidad de goma o PVC para el mantenimiento
- Calzado especial para la conducción de camiones.

### 6.1.6. RODILLO VIBRANTE.

#### DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO

El rodillo vibrante trabajara en la fase de Movimiento de tierras para la compactación de los terrenos. Los rodillos utilizados en esta obra estarán dotados de los siguientes elementos:

- Cabina antivuelco y antiimpactos.
- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas y parasoles.
- Desconectador de batería.
- Cinturón de seguridad.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes de acceso a la cabina.
- Limitadores de ángulo de seguridad.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Libro de mantenimiento.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Aire Acondicionado.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Vuelco del rodillo en operaciones de montaje y en fase de compactación.
- Atrapamiento de personas.
- Atropellos por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc..
- Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas en altura desde el rodillo al subir o bajar.
- Quemaduras en labores de mantenimiento.
- Incendio en labores de mantenimiento.
- Los danos ocasionados por ambientes pulverulentos.
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Todos los rodillos estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.
- El conductor del rodillo vibrante autopropulsado se colocara el casco y el chaleco reflectante siempre que salga de la cabina.

- Se procurara que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y no superen el 20 % de pendiente.

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del rodillo a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del rodillo, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para el rodillo trasero la máquina.

- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes en prevención de atropellos.

- Se prohíbe bajarse del rodillo con el motor en marcha.

- Las operaciones de mantenimiento de la siguiente manera:

- Poner el freno de mano y bloquear el rodillo parando el motor.
- No poner trapos grasientos ni con combustible sobre la máquina.
- No levantar la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras graves.
- Se cambiara el aceite del motor y del sistema hidráulico en frio para evitar quemaduras.
- No fumar ni acercar el fuego en labores de cambio de los líquidos de la batería.
- Colocarse guantes al tocar el electrolito.
- Desconectar el motor antes de manipular el sistema eléctrico.
- Antes de iniciar la maniobra deberá comprobarse de forma lenta que los mandos funcionen bien.

- No se trabajara con el rodillo en situación de avería o de semiavería.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno con protecciones auditivos.
- Ropa de trabajo (Trajes para tiempo lluvioso).
- Chaleco reflectante.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Botas de seguridad adecuadas para la conducción cómoda de la máquina.
- Guantes de cuero (conductor durante el mantenimiento).
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### 6.1.7. CAMIÓN HORMIGONERA.

#### DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO

El Camión hormigonera se utilizara para el transporte de hormigón desde la central productora hasta el punto de hormigonado, para efectuar el vertido en fase de Cimentaciones (realización de zapatas aisladas y muros perimetrales a base de pilotes) y Estructuras (soportes, vigas de soportacion y losas).

Todos los camiones hormigonera deberán estar equipados con lo siguiente:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas y parasoles.
- Desconectador de batería.
- Extintor de incendios.
- Tiras antideslizantes de acceso al camión.

- Limitadores de ángulo de seguridad.
- Libro de mantenimiento.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, desplome de tierras o vías de circulación, etc.
- Atrapamientos.
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos o maquinaria.
- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la caja.
- Vuelco del camión (en terrenos irregulares y embarrados).
- Danos auditivos generados por el ruido de la distinta maquinaria.
- Los derivados del contacto del hormigón.
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas de vertido.
- Golpes por el cubilote del hormigón.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Todos los camiones estarán en perfecto estado de mantenimiento y conservación.
- El conductor de un camión hormigonera se colocara el casco y el chaleco reflectante siempre que salga de la cabina.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Existirá un auxiliar de maniobra de vertido para que este se realice de forma segura.
- Se procurara que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y no superen el 20 % de pendiente.
- Si tuviera que parar en la rampa de acceso/salida, el vehículo quedara frenado y calzado con topes.
- Se procurara no llenar en exceso la cuba para evitar vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitara la limpieza de cuba y canaletas cerca de los tajos haciéndose en los lugares plasmados en los planos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de zanjas evitaran en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar caídas y deslizamientos.
- Antes de comenzar el vertido tendrá echado el freno de mano e instalados los calzos de inmovilización.
- Al remontar pendientes con la cuba llena, es más seguro hacerlo marcha atrás.
- Se prohíbe el transporte de piezas que sobresalgan lateralmente la caja.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno (para abandonar la cabina del camión hormigonera).
- Ropa de trabajo (trajes para tiempo lluvioso).
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad adecuadas para cada momento (impermeables, antideslizantes o aislantes).
- Guantes de cuero para el manejo del cubilete de hormigón.
- Guantes impermeabilizados de goma para evitar contacto con el hormigón.

- Mascarillas con filtro antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Guantes aislantes de la electricidad de goma o PVC para el mantenimiento.
- Calzado especial para la conducción de camiones.
- Mandil impermeable.

## 6.2. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN.

### 6.2.1. GRÚA TELESCÓPICA AUTOPROPULSADA.

#### DESCRIPCIÓN Y EQUIPAMIENTO

Esta máquina se utilizara en el transporte de materiales, así como en el montaje y desmontaje de las grúas torre. Dicha maquina deberá ir equipada con los siguientes elementos:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad antivuelco.
- Retrovisores de cada lado.
- Limpiaparabrisas y parasoles.
- Desconexión automática de batería.
- Cinturón de seguridad.
- Extintor de incendios.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Limitadores de Angulo de seguridad.
- Libro de mantenimiento.
- Gancho con pestillo de seguridad.
- Tablones de apoyo de 9 cm de grueso.
- Aparejos, eslingas, balancines o estrobos.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES DURANTE SU OPERACIÓN

- Vuelco de la grúa autopropulsada durante los trabajos de carga y descarga.
- Vuelco de la grúa autopropulsada en tránsito.
- Choques y atropellos por la circulación externa o interna de los distintos vehículos.
- Riesgo de desprendimientos en edificaciones próximas, desplome de tierras, etc.
- Caídas en altura desde los vehículos al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Ruido ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.
- Desplome de la estructura en montaje de grúas torre.
- Quemaduras (en operaciones de mantenimiento).
- Sobreesfuerzos.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.

- Siempre se respetara lo establecido en las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina.
- Se procurara que las rampas acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente 20%.
- Al descargar material en las proximidades de vaciados, zanjas o pozos, no se sobrepasara la distancia mínima permisible, garantizando dicha distancias mediante topes.
- Las maniobras se harán con la ayuda de un auxiliar de maniobra.
- No se sobrepasara la carga máxima especificada por el fabricante en función de la longitud del brazo.
- Extremar las precauciones en la colocación de piezas de prefabricados en regímenes de fuerte viento.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m en torno a la grúa autopropulsada.
- Evitar pasar con el brazo de la grúa por encima de los operarios, con carga o sin ella.
- Si entra en contacto con líneas eléctricas pida auxilio con la bocina y no intente abandonar la cabina.
- Antes de cruzar un puente provisional de obra, cerciorase de que tiene la resistencia.
- Limpiarse bien los zapatos de barro antes de subir a la cabina para evitar errores de maniobra.
- No realizar arrastres de carga o tirones sesgados pues puede volcar y dañarse los sistemas hidráulicos.
- Levantar una sola carga cada vez, poniendo los gatos estabilizadores totalmente extendidos y seguros.
- Nunca se utilizaran eslingas, aparejos, balancines o estribos defectuosos o dañados.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- chaleco reflectante.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Impermeable para tiempo lluvioso.
- Tapones auditivos.
- Guantes de cuero en tareas de mantenimiento.
- Guantes impermeabilizados de goma para evitar contacto con el hormigón, combustibles y lubricantes.

### 6.2.2. PLATAFORMAS ELEVADORAS AUTOPROPULSADAS. CARACTERÍSTICAS

Se denomina así al equipo móvil de elevación de personal que de forma autónoma hace posible situar un puesto de trabajo en altura, permitiendo a los propios operarios, mediante movimientos de elevación y desplazamiento accionados desde la plataforma, cambiar la situación de su puesto en función de las necesidades existentes y de los tipos de trabajo que se realicen (construcción, montajes, reparaciones, mantenimiento, etc.).

Los tipos de plataformas elevadoras autopropulsadas más comunes son los siguientes:

- Tipo Tijera: Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en el plano vertical mediante un sistema estructural mixto articulado de tipo tijera, accionado mediante actuadores hidráulicos.

Este tipo de plataformas actualmente se construyen con unas alturas de trabajo de hasta 20 m y unas capacidades de carga hasta 900 kg.

- Tipo Telescópica: Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en el plano vertical y horizontal mediante un sistema estructural de brazo telescópico, accionado por un sistema hidráulico.

En la actualidad se construyen plataformas de este tipo con alturas de hasta 45 m, y unas capacidades de carga de hasta 340 kg.

- Tipo Telescópica Articulada: Es aquella plataforma elevadora cuya plataforma de trabajo cambia de nivel en los planos horizontal y vertical mediante un sistema estructural compuesto por un brazo telescópico y articulado, accionado por actuadores hidráulicos.

Este sistema, debido a la combinación de articulación y telescópico, permite obtener diferentes posiciones por las que se obtiene: una altura máxima de la cesta de trabajo o un alcance máximo en horizontal.

Actualmente, estas plataformas se construyen con unas alturas de trabajo de hasta 40 m, y unas capacidades de carga de hasta 360 kg.

- Telescópica sobre camión: Es aquella plataforma elevadora instalada sobre el bastidor de un camión cuya cesta de trabajo cambia de nivel en los planos horizontal y vertical mediante un sistema estructural compuesto de un brazo telescópico accionado por un sistema hidráulico.

Este tipo de plataformas se fabrican actualmente con unas alturas de trabajo de hasta 60 m, y unas capacidades de carga de hasta 500 kg.

### RIESGOS DETECTADOS EN SU USO

Los principales riesgos que pueden aparecer durante el uso de maquinaria de elevación serían los siguientes:

- Caída de altura
- Impactos.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Contactos con líneas eléctricas aéreas.

### NORMAS DE SEGURIDAD

Antes de comenzar la maniobra:

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Antes de utilizar la plataforma, asegurarse de que todos los sistemas funcionan perfectamente y que



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



todos los dispositivos de seguridad incorporados operan de modo satisfactorio.

- Se debe tener en cuenta el estado del tiempo antes de trabajar con la plataforma. No elevar la pluma si la velocidad del viento excede de 38 km/h. No utilizar la plataforma cerca de líneas de tendido eléctrico.
- El usuario deberá asegurarse de que el personal operador, entienda perfectamente el manejo de la plataforma.
- Respetar todas las recomendaciones de precaución e instrucciones de los adhesivos colocados en el bastidor portante, en la pluma y en la plataforma.

Durante el desplazamiento:

- Antes de manejar los mandos de desplazamiento de la máquina, comprobar la posición de la torreta con respecto al sentido de marcha previsto.
- Colocar siempre la pluma orientada en la dirección de desplazamiento. Una persona debe guiar la maniobra si algún obstáculo impide la visibilidad. Se debe reconocer previamente el terreno por donde se ha de desplazar la plataforma.
- La plataforma no deberá conducirse, ni circular por pendientes de más de 5 grados de inclinación.
- Evitar las arrancadas y paradas bruscas ya que pueden provocar el vuelco de la máquina o una avería estructural.

Durante la maniobra:

- Antes de elevar la pluma de la plataforma, el camión, grúa o máquina deberá encontrarse situada sobre una superficie firme y perfectamente horizontal, con los neumáticos inflados a la presión correcta. Durante el trabajo, la plataforma debe estar correctamente nivelada.
- Comprobar siempre que haya espacio suficiente para el giro de la parte posterior de la superestructura antes de hacer girar la pluma.
- No deberá rebasarse la capacidad nominal máxima de carga. Esta comprende el peso del personal, los accesorios y todos los demás elementos colocados o incorporados a la plataforma. Las cargas deberán distribuirse uniformemente por el piso de la plataforma elevadora.

Generales:

- Utilizar siempre un arnés de seguridad enganchado a la pluma cuando se encuentre en la plataforma.

- Se prohíbe subir a una plataforma que no funcione correctamente.
- La Plataforma deberá ser usada únicamente por personal cualificado.
- No manipular materiales voluminosos, ni elevar cargas con la plataforma.
- Ante una situación de vuelco inminente, comenzar a retraer la pluma. Nunca bajarla, ni extenderla, ya que con ello se agravaría el problema.
- Los mandos inferiores de control prioritario solo deben utilizarse en caso de emergencia.

## SITUACIONES EN QUE SE RECOMIENDA SU USO

El uso de maquinaria de elevación se recomienda en las siguientes situaciones:

- Plataformas tipo tijera: su utilidad se centra en trabajos en los que el operario pueda situar la plataforma de trabajo justo debajo o junto al lugar donde debe realizar el trabajo, no existan obstáculos para el traslado y no haya problemas de espacio reducido.
- Plataformas tipo telescópico: este tipo de plataformas resultan utilizables para aquellos trabajos de altura en los que, por una parte, no exista posibilidad de acceder debajo del lugar donde se debe trabajar y por otra parte, la altura que se requiera sea superior a lo que se consigue con una plataforma de tipo tijera.
- Plataformas del tipo telescópicas articuladas: ocurre lo mismo que en las tipo telescópicas; su utilidad se centra en aquellas operaciones en las que no hay posibilidad de acceder al lugar donde se debe realizar el trabajo, si bien en este tipo, permite poder situar el puesto de trabajo en altura cuando en las zonas próximas a la plataforma existen obstáculos, ya que por su sistema de pluma permite hacer una combinación de la misma vertical/horizontal.
- Plataformas tipo telescópicas sobre camión: se utilizan para realizar trabajos equivalentes a aquellos para los cuales se requiere el uso de plataformas de tipo telescópicas. La diferencia estriba en que se encuentran montadas en un camión que le permite hacer grandes desplazamientos por carretera de una forma rápida.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Chaleco reflectante.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Impermeable para tiempo lluvioso.
- Tapones auditivos.
- Guantes de cuero en tareas de mantenimiento.
- Guantes impermeabilizados de goma para evitar contacto con el hormigón, combustibles y lubricantes.

### 6.2.3. GRÚA TORRE.

#### CONDICIONES PREVIAS

El primer paso es la selección del lugar en que se situara la grúa teniendo en cuenta lo siguiente:

- Si el terreno tiene una fatiga admisible menor a 32 Kg/cm<sup>2</sup> se calculara una cimentación adecuada.
- La instalación, operación y mantenimiento de la grúa torre deben ser llevados a cabo por un especialista acreditado. Antes de iniciar la instalación de la misma, se elaborara un plan de instalación, operación y mantenimiento considerando las normas básicas y protecciones que se detallan abajo.

Dicho plan deberá ser revisado y aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

Durante el montaje y desmontaje de la torre y pluma:

- Atrapamientos.
- Caídas en altura en las operaciones de montaje.
- Contacto con la corriente eléctrica
- Ruido propio y ambiental por otras máquinas trabajando en su cercanía.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos en el manejo de herramientas y objetos pesados.
- Interferencia del brazo con líneas eléctricas aéreas (electrocución).
- Los propios del lugar de ubicación, carga y descarga.

Torre en servicio y mantenimiento:

- Vuelco o caída de la grúa por:
  - Fuertes vientos.
  - Incorrecta nivelación de la base fija.
  - Incorrecta nivelación de la vía de desplazamiento.
  - Incorrecta superficie de apoyo.
  - Lastre inadecuado, defectuoso o roto.
  - Sobrecarga de la pluma.
- Descarrilamiento.
- Caídas desde altura (mantenimiento o maquinista en cabina elevada).
- Caídas al vacío (mantenimiento o maquinista).
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos durante el desplazamiento por la vía.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Derrame o desplome de la carga durante la carga.

- Contactos con la energía eléctrica.

Montaje de la Grúa:

- Los cajones de lastre serán los diseñados por el constructor de la grúa y se rellenaran del material adecuado en la cantidad precisa.

- La torre flecha y contraflecha se montaran con materiales originales y especificaciones de la grúa.

- El montaje se realizara por casa especializada.

## DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD

Los dispositivos de seguridad electro-mecánicos que deben poseer inexcusablemente las grúas torres sin traslación son:

- Limitador de par máximo.

- Limitador de carga máxima.

- Limitador de recorrido en altura máxima del gancho.

- Limitador fin de carrera del carro distribuidor.

- Los dispositivos electro-mecánicos que deben poseer inexcusablemente las grúas torre con traslación, son los mismos que sin traslación, más el dispositivo limitador de fin de carrera de traslación, situado de forma tal que una vez accionado detenga la grúa a 0,5 m antes de los topes.

Serán dispositivos de seguridad opcionales según las necesidades de la obra en cuestión, los siguientes:

- Limitador de recorrido máximo del gancho en desarrollo del cable.

- Anemómetro con señalización acústica.

- Nunca se anularan o puntearan los dispositivos de seguridad de la máquina, cerciorándose la propia empresa con periodicidad máxima quincenal que no ocurre tal anomalía.

- En las grúas que no vayan a poseer traslación, se desconectara eléctricamente el motor de traslación.

- Las masas metálicas fijas o móviles, deberán ser conectadas a tierra de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Los conductores eléctricos de alimentación de la grúa deben pasar por un disyuntor diferencial con sensibilidad mínima de 300 mA combinado con las puestas a tierra de resistencia adecuada.

- Los armarios eléctricos de las grúas poseerán un interruptor automático de corriente de alimentación cuando se abra la puerta de los mismos por algún motivo previsto o no.

- Los topes de final de recorrido del carro de flecha, están destinados a absorber la energía residual que pudieran subsistir tras el disparo de los limitadores de fin de carrera electro-mecánicos, pero nunca para absorber en su totalidad la energía dinámica que provocaría el impacto directo.

### Verificaciones periódicas

Se debe llevar un libro de mantenimiento y control de la grúa torre, con hojas numeradas, para indicación de operaciones de mantenimiento, piezas repuestas e incidencias con sus fechas.

Mensualmente, como máximo, se verificara el buen funcionamiento del limitador de par máximo, debiendo hacerse constar en el libro de mantenimiento y control de la maquina tal verificación, con la firma del responsable.

Trimestralmente, como máximo se realizara una revisión a fondo de los cables, frenos, controles eléctricos y sistemas de mando, así como de todos los elementos de los mecanismos de izar, de giro, de distribución y traslación. Se reflejaran incidencias en el libro de mantenimiento y control.

Se inspeccionara con periodicidad semanal el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo estén en más de 10 % de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a 8 veces su diámetro.

Como obligaciones del gruista se mencionan las siguientes:

- Verificación del aplomado de la grúa.

- Verificación de lastres y contrapesos.

- Verificación de niveles de aceite y conocimiento de los puntos de engrase.

- Comprobación de la actuación correcta de los dispositivos de seguridad.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Correcta puesta “fuera de servicio “de la grúa.
- Comprobación del estado de los cables de acero y accesorios de elevación.
- Comunicar inmediatamente a superior cualquier anomalía observada en el funcionamiento de la grúa o en las comprobaciones que efectúa.

## **NORMAS DE SEGURIDAD EN EL MANEJO DE GRÚAS**

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Las operaciones con la grúa se detendrán cuando la velocidad del viento supere los 80 km/h; sin embargo, por razones de seguridad deberá interrumpirse el trabajo cuando las cargas no se puedan controlar, debido a las fuertes oscilaciones de estas, aunque no se haya llegado a tal velocidad.
- Se cerciorara y actuara en consecuencia la empresa según el modelo de grúa en cuestión, de la altura máxima bajo flecha sin arriostramiento que permite la casa fabricante de la maquina cuando está en servicio y fuera de servicio.
- No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanada por personal cualificado y autorizado.
- El personal operario que recoja el material en las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a cemento rígido de la edificación.
- Un dispositivo de seguridad no es un medio normal de trabajo o de parada, debiendo saber el gruista que está destinado únicamente a impedir un accidente en caso de mal funcionamiento del aparato.
- No se permitirá la elevación de personas en la grúa, así como hacer las pruebas de sobrecarga en punta a base del peso de los propios operarios.
- Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.
- El gruista no realizara maniobras simultáneas. Los movimientos a seguir para desplazar una carga a otro lugar serán los siguientes:
  - Izado de la carga.
  - Orientación de la flecha en la dirección del lugar de descarga.

- Colocación de la carga sobre la vertical del punto de descarga.

- Descenso de la carga.

- En el arranque o inicio del movimiento de izado, nunca se empleara la velocidad rápida de la grúa, haciéndose siempre con la velocidad corta o lenta.

- Cuando se observe, después de izada la carga, que no está correctamente situada, el maquinista hará sonar la señal de precaución y bajara la carga para su arreglo.

- No se dejen los aparatos de izar con cargas suspendidas. En las reparaciones de los aparatos de izar, habrán de tomarse las medidas necesarias para proteger al personal y a las maquinas en movimientos que puedan ser afectados.

- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevara el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.

- Cuando, en aparatos de izar, no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearan uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

- El ascenso a la parte superior se hará utilizando el dispositivo de paracaídas, instalado al montar la grúa.

- Si realizaran desplazamientos por pluma, esta dispondrá de cable de visita de anclaje del cinturón.

- Al finalizar la jornada de trabajo, para eliminar danos a la grúa y a la obra, se suspenderá un pequeño peso del gancho de esta, elevándolo hacia arriba, colocando el carro cerca del mástil, comprobando que no se pueden enganchar al girar libremente la pluma; se pondrán a cero todos los mandos de la grúa, dejándola en veleta y desconectando la corriente eléctrica.

## **VIDA DE LA GRÚA**

La vida total de la grúa se sitúa entre 12.000 y 18.000 horas de servicio, suponiendo, una utilización y mantenimiento correctos.

Si se quieren utilizar las grúas en buenas condiciones de seguridad y a la vez prolongar la vida de la grúa, es necesario, antes de la misma, reducir sus tensiones máximas de trabajo.

En este caso el fabricante comunicara al usuario las modificaciones que se deban realizar en las características de la grúa para disminuir al 75 % las tensiones máximas de trabajo mencionadas.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Impermeable para tiempo lluvioso.
- Tapones auditivos.
- Guantes de cuero en tareas de mantenimiento.

## 6.3. MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.

### 6.3.1. MAQUINILLO.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES EN SU UTILIZACIÓN

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.
- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida y bajada.
- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.
- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.
- Rotura del cable de elevación.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.

- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

- El anclaje del maquinillo se hará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. Nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.

- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

- Será visible claramente, un cartel que indique el peso máximo a elevar.

- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.

- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.

- Chaleco reflectante.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Gafas de seguridad.

- Guantes de cuero.

- Cinturón de seguridad, anclado a un punto fijo, pero en ningún caso a la propia máquina.

## PROTECCIONES COLECTIVAS



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.
- El cable de alimentación eléctrica estará en perfecto estado.
- Además de las barandillas con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de huecos.
- El motor y el mecanismo de transmisión, estarán correctamente protegidos por medio de guardas.
- La carga se colocará adecuadamente, para evitar que bascule.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

### 6.3.2. COMPRESOR.

#### RIESGOS IDENTIFICADOS

Durante el transporte interno:

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento durante el transporte en suspensión.

En servicio:

- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma, que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad está nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos para evitar deslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Este suplemento puede conseguirse mediante la construcción de un poyete de fábrica o un bloque conseguido mediante la ordenada clavazón de varios fragmentos de tablón. Cualquier otra solución firme, es válida.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general), instalándose señales de “obligatorio el uso de protectores auditivos” al sobrepasar la línea de limitación.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes.
- El encargado de seguridad del contratista controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados con el fin de que sean subsanados.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas 5 o más metros de altura, en los cruces sobre los caminos de la obra.

#### PROTECCIONES PERSONALES

- Ropa de trabajo.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o PVC.

### 6.3.3. SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO.

Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgos de incendio.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- La actividad se realizara por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Para todas las operaciones de corte y soldadura que se realicen en esta obra se rellenara el Permiso de Corte y Soldadura correspondiente, sin el cual no se podrán realizar trabajos de este tipo.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- Se pararan los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias para prevenir riesgo eléctrico.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmosferas toxicas.
- Los porta electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El responsable de seguridad correspondiente a su empresa controlara que el soporte utilizado no este deteriorado.
- Se prohíbe la utilización en esta obra de porta electrodos deteriorados, en prevención de riesgos eléctricos.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en zonas húmedas o muy conductoras de electricidad) no se efectuaran con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales) no se realizaran con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El taller de soldadura se limpiara diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de “riesgo eléctrico” y “riesgo de incendios”.
- Se soldara siempre en un lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
- Se comprobara que no hay personas en el entorno de la vertical del área donde se va a soldar, para



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



evitar accidentes.

- Se colocara la pinza en un portapinzas, no directamente en el suelo o sobre la perfilera.
- Se tendera el cableado del grupo de soldadura correctamente, para evitar tropiezos y caídas.
- Se comprobara que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No se anulara la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque “salte” el disyuntor diferencial. Se dará aviso al Encargado de Seguridad para que se revise la avería y no se utilizara hasta su reparación.
- Se desconectara por completo el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Se comprobara las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie antes de conectarlas al grupo. Se evitara las conexiones directas protegidas con cinta aislante.
- No se utilizaran mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
- El soldador deberá cerciorarse de que estén bien aisladas las pinzas porta electrodos y los bornes de conexión, previo al uso del equipo.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de Seguridad.
- Chaleco reflectante
- Yelmo de soldador (casco y careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Manguitos de cuero.
- Polainas y mandil de cuero.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
- Cinturón de seguridad clase B (trabajos en posición de suspensión aérea).
- Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos con riesgo de caída desde altura).

## 6.3.4. SOLDADURA OXIACETILÉNICA (OXICORTE).

### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Explosión (retroceso de llama).
- Incendio.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas de gases licuados), se efectuara según las siguientes condiciones:

- La actividad estará realizada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
  - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
  - No se mezclaran botellas de gases distintos.
  - Se transportaran sobre bateas enjauladas verticalmente y atadas para evitar vuelcos en el transporte.
  - Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
  - El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se hará mediante carros portabotellas.
  - Se prohíbe a copiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
  - Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición inclinada.
  - Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
  - Las botellas de gases licuados se acopiaran separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
  - Se controlara que se mantengan siempre en posición vertical las botellas de acetileno y de gases licuados.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas para contener el retroceso de la llama, para evitar el riesgo de explosión.
- Antes de encender el mechero, se comprobara que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
- Antes de encender el mechero, se comprobara que están instaladas las válvulas antiretroceso
- Al ausentarse, el soldador debe cerrar el paso de gas y llevarlo a un lugar seguro.
- Se abrirá siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si se utiliza otro tipo de

herramienta puede inutilizarse la válvula de apertura o cierre.

- No se permitirá que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- Se indicara cual es la trayectoria más adecuada y segura para que se tienda la manguera.
- Se unirán entre si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva.
- No se usaran mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudara a controlar la situación.
- No se utilizara acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Se prohíbe fumar en operaciones de corte y soldadura, así como cuando se manipulen mecheros y botellas.
- Se prohíbe fumar en el almacén de las botellas

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Yelmo de soldador (casco+careta de protección).
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad clase A, B o C según las necesidades o riesgos a prevenir.

### 6.3.5. CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si este estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
- La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear este. Así mismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.

#### PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla con filtro y gafas de seguridad.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- El suministro eléctrico estará en buen estado.

### 6.3.6. VIBRADOR

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Caídas desde alturas.
- Salpicaduras en los ojos.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si va por zonas de paso.

#### PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Ropa de trabajo.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de Seguridad.
- Gafas para protección contra las salpicaduras.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Las mismas que para la estructura de hormigón.

### 6.3.7. SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente.

Se estudia en sus dos modelos: «Sierra circular para madera» y «Sierra circular para material cerámico» conjuntamente.

### RIESGOS MÁS COMUNES

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.

- Contacto con la energía eléctrica.

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Las sierras circulares no se ubicaran a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicaran en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa, para evitar los riesgos por derrame de carga.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante «Señales de peligro» y rótulos con la leyenda: «PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS» en prevención de los riesgos por impericia.
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos:
  - Carcasa de protección del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor estanco.
  - Toma de tierra.
- Se controlara el estado de los dientes del disco, así como la estructura de este.
- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, como medida de prevención de incendios.
- Se retiraran los clavos de las piezas a cortar.
- Antes de poner la maquina en servicio se comprobara que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, se avisara al Encargado de Seguridad para que sea subsanado el defecto.
- Se comprobara que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, se avisara al Encargado



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



de Seguridad para que sea sustituido.

- Se utilizara el empujador para manejar la madera.

- Si la maquina se detiene sin causa aparente, el personal se retirara de ella y se avisara al Encargado de Seguridad para que sea reparada.

- Se prohíbe expresamente dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.

- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizara con mangueras a prueba de humedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.

- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizara a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) - en combinación con los disyuntores diferenciales. El Encargado de Seguridad controlara el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.

- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar riesgos eléctricos.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.

- Chaleco reflectante.

- Gafas de seguridad.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Ropa de trabajo.

- Botas de seguridad.

- Faja elástica (corte de tablones).

- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizan:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).

- Traje impermeable.

- Polainas impermeables.

- Mandil impermeable.

- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

### 6.3.8. HORMIGONERA ELÉCTRICA.

En este apartado se recogen los riesgos y la prevención de las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas a la producción de morteros.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).

- Contactos con la energía eléctrica.

- Sobreesfuerzos.

- Golpes por elementos móviles.

- Polvo ambiental.

- Ruido ambiental.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Estará manejada por personal autorizado y perfectamente formado y cualificado.
- Las hormigoneras pasteras, se ubicaran en los lugares establecidos para tal efecto en el Plan de Seguridad y Salud.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicaran a distancias inferiores a tres metros del borde de una excavación, para evitar los riesgos de caída a otro nivel.
- Las hormigoneras pasteras no se ubicaran en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- La zona de ubicación de la hormigonera quedara señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rotulo con la leyenda: <PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS> para prevenir los accidentes por impericia.
- Se establecerá un entablado de un mínimo de 2 m. de lado, para permitir el trabajo seguro del operador.
- Las partes móviles tendrán guardas de protección para evitar el contacto con las mismas en operación.
- Las carcasas y demás partes metálicas estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará acreditado para tal función.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera será estanca.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuaran previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
- Las operaciones de mantenimiento serán llevadas a cabo por personal especializado.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona de trabajo claramente delimitada.
- Instalación eléctrica adecuada.

## 6.3.9. TALADRO PORTÁTIL.

Esta versátil máquina-herramienta se utiliza en cualquier fase de obra, desde encofrados a remates.

## RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

## NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles estará cualificado para tal actividad.
- No utilizar el aparato si no cuenta todos los elementos de protección o la instalación eléctrica es inadecuada o se encuentra en mal estado.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Utilizar siempre la broca adecuada al material a taladrar.
- Para agrandar orificios, utilice brocas de mayor sección en lugar de hacer movimientos oscilatorios con el taladro.
- Realizar el montaje de brocas con la llave que a tal efecto existe.
- No se colocara el taladro en movimiento en el suelo.
- Deberá desconectarse el taladro de la red eléctrica antes de cambiar la broca.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.

### 6.3.10. OTRAS HERRAMIENTAS MANUALES.

En este grupo se incluirán el resto de herramientas tales como: martillo rotativo, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

## RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Caídas en altura.
- Ambiente ruidoso.

- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.
- Golpes en extremidades.

## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- No se usara una herramienta eléctrica sin enchufe, si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, estas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

## PROTECCIONES PERSONALES

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas.
- Gafas de seguridad.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Cinturón de seguridad, para trabajos en altura.

## PROTECCIONES COLECTIVAS

- Zona de trabajo limpia y ordenada.

- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

Toda máquina, herramienta o equipo a utilizar en obra deberá contar con un Manual de Instrucciones del fabricante en el que se indique el correcto uso, conservación y mantenimiento de la misma.

En el manual contendrá la siguiente información mínima:

- Nombre y dirección del fabricante.

- Marcado CE.

- Modelo y número de serie.

- Año de fabricación.

Cuando se trate de un equipo o maquina destinado a utilizarse en atmosfera explosiva, deberá indicarse explícitamente sobre el mismo.

Deberá llevar todas las indicaciones que sean indispensables para un empleo seguro (velocidad máxima de rotación de determinados elementos giratorios, diámetro máximo de las herramientas que puedan montarse, masa, etc.)

Cuando un elemento de la maquina deba ser manipulado mediante dispositivos de elevación, su masa deberá estar inscrita de forma legible, duradera y no ambigua.

Al diseñar y fabricar la máquina y al redactar las instrucciones, el fabricante deberá prever no solamente un uso normal de la máquina, sino también el uso que de la maquina pueda esperarse de forma razonable.

Cuando el empleo anormal de la maquina entrañe un riesgo, esta deberá estar diseñada para evitar que se utilice de manera anormal. En su caso, en las instrucciones de empleo deberán señalarse al usuario las contraindicaciones de empleo de la máquina que, según la experiencia, pudieran

presentarse.

El fabricante o su representante establecido en la Comunidad Europea elaborara el manual de instrucciones, que estará redactado en una de las lenguas comunitarias.

En el momento de su entrada en servicio, toda máquina deberá ir acompañada de una traducción del manual al menos en castellano y del manual original.

El manual de instrucciones incluirá los planos y esquemas necesarios para poner en servicio, conservar, inspeccionar, comprobar el buen funcionamiento y, si fuera necesario, reparar la máquina y cualquier otra instrucción pertinente, en particular, en materia de seguridad.

Cualquier tipo de documentación que sirva de presentación de la maquina deberá no estar en contradicción con el manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de seguridad. La documentación técnica que describa la maquina proporcionara datos relativos a los niveles de emisión de ruidos y, para las maquinas portátiles o guiadas a mano, la información relativa a las vibraciones.

En el manual de instrucciones se ofrecerán, si fuera necesario, las prescripciones relativas a la instalación y al montaje dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas (por ejemplo, utilización de amortiguadores, tipo y masa de fundación, etc.).

## 7. MEDIOS AUXILIARES.

### 7.1. ANDAMIAJES.

El andamio a utilizar deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud previo a su montaje. De no cumplir con sus especificaciones, deberá ser desmontado y sustituido.

Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

Los andamios se montaran por niveles de forma que se consoliden los tramos inferiores para poder atar el cinturón de seguridad, y continuar así sucesivamente con la instalación de los tramos superiores.

Las barras, módulos y tablonos se izaran mediante sogas de cáñamo atadas o con eslingas normalizadas. Se evitara el tránsito de personas y vehículos durante el montaje de los andamios, por debajo del mismo ni en una distancia indicada por el responsable del montaje.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Los apoyos en el suelo se realizarán sobre zonas que no ofrezcan puntos débiles, siendo conveniente emplear durmientes de madera que repartan la carga.

Los andamios deberán estar provistos de guardacuerpos, constituidos por elementos unidos o separados de tal manera que no permita el paso de un cuerpo humano.

Deberán tener también la suficiente solidez para impedir la caída al vacío de los trabajadores y los materiales utilizados en esta plataforma.

Los andamios estarán perfectamente anclados y sujetos a puntos fijos de los forjados, con el fin de tener la máxima estabilidad y seguridad ante los posibles esfuerzos y movimientos ocasionados por agentes atmosféricos, u otro tipo de agentes externos.

Las plataformas de los andamiajes, tendrán como mínimo 60 cm de anchura y estarán firmemente ancladas a la estructura; si fuera de tablonos, estos se unirán fuertemente entre si y a la estructura.

Las plataformas de los andamios de más de 2 m de altura, estarán dotadas de barandillas perimetrales de 90 cm de altura mínima, con barra intermedia y rodapiés.

Se prohíbe dejar o abandonar materiales o herramientas en las plataformas de los andamios.

Se prohíbe terminantemente arrojar objetos o herramientas desde los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo o fachada no será superior a 30 cm en previsión de caídas de materiales o herramientas.

Se prohíbe saltar desde el interior del andamiaje al interior del edificio, debiéndose efectuar dicho acceso a través de una pasarela reglamentaria.

Los andamiajes deberán ser inspeccionados todos los días por el responsable de la obra, llevando un registro de inspección escrito.

## 7.2. ANDAMIOS COLGADOS.

Se preferirán, en todo momento, los andamios apoyados en el suelo a los andamios colgados o móviles; sin embargo sí, debido a la naturaleza del trabajo o a la demostración de que el andamio colgado representa mayor seguridad, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Serán instalados por personal especializado y autorizado previamente por el coordinador de seguridad y salud y llevar un programa de inspecciones diarias. Se someterán a una prueba a plena carga antes de ser utilizados.

- Los pescantes sobre los que cuelga el andamio, deberán ir bien sujetos al forjado y serán de material resistente y seguro.

- Deberán llevar barandilla metálica a 90 cm con rodapié de 30 cm y barra intermedia.

En la parte interior del andamio también llevara una barandilla de protección de 70 cm. De altura formada por pasamanos y rodapié de 30 cm. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm y estarán hechas de material antideslizante.

- La separación entre la cara delantera del andamio y la fachada o paramento vertical en donde se trabaja será menor de 30 cm. para prevenir la caída de personas durante los trabajos de pie. Para trabajos en posición de sentado, se permitirán distancias de separación de hasta 45 cm.

- Deberán llevar una línea de seguridad independiente del andamio, de donde deberán sujetarse con cinturón de seguridad los trabajadores en el andamio en todo momento.

- Se mantendrán horizontales al suelo tanto en las maniobras de subida como en las de bajada con el fin de no perder el equilibrio en los distintos trabajos. La carga se mantendrá siempre que sea posible uniformemente repartida para evitar que el andamio bascule.

- Se suspenderán por un mínimo de dos trócolas o aparejos las cuales deberán ser mantenidas periódicamente. Los ganchos de amarre tendrán pestillo de seguridad.

- Los cables de sustentación tendrán la longitud suficiente para poder descender y apoyar la plataforma en el suelo.

- Cuando se suspenda el trabajo por un cierto tiempo, las plataformas de los andamios serán descendidas al nivel del suelo.

- La distancia máxima de los módulos no será superior a 3 metros.

- Se prohíbe unir dos andamios colgados mediante pasarelas de tablonos, formando una andamiada de 8 m, por seguridad del conjunto. Siempre se montaran por módulos formalizados.

- Se prohíbe saltar desde el interior del andamiaje al interior del edificio, debiéndose efectuar dicho acceso a través de una pasarela reglamentaria.

- El almacenamiento de los distintos materiales de estos andamios, será en lugares protegidos y resguardados de la intemperie (por ejemplo bajo unas viseras).

## 7.3. ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Además de las condiciones generales especificadas en los otros tipos de andamios, al utilizar estos, se tendrán en cuenta las siguientes condiciones.

- El montaje de este tipo de andamio se hará en orden, montando en primer lugar las ruedas cuando solamente este armado un cuerpo de la estructura, con el fin de evitar vuelcos.
- El acceso directo a la plataforma se realizara a través de una escalerilla lateral.
- En cambios de posición o maniobras, no debe haber personas o materiales sobre los andamios.
- Antes de iniciar los trabajos, se comprobara siempre que las ruedas están frenadas, para lo cual constaran con los dispositivos correspondientes. Evitar las cunas.
- Deberán estar anclados a puntos fijos de seguridad que evite hacer caer a los trabajadores.
- Se prohíbe hacer pastas o trabajos auxiliares directamente sobre la plataforma del andamio.
- Se prohíbe arrojar directamente los escombros desde el andamio.
- Se tendrán cables de seguridad anclados a los puntos fuertes donde amarrar los cinturones de seguridad, durante los trabajos a más de 2 m de altura.

#### **7.4. ANDAMIOS DE BORRIQUETAS.**

Se usan en diferentes trabajos de albañilería, como pueden ser: enfoscados, guarnecidos y levantamiento de tabiquerías de paramentos interiores de poca altura.

Estos andamios tendrán una altura máxima de 1,5 m. La plataforma de trabajo estará compuesta de tres tablones perfectamente unidos entre sí, habiendo sido anteriormente seleccionados, comprobando que no tienen clavos. Al iniciar los diferentes trabajos, se tendrá libre de obstáculos la plataforma para evitar las caídas, no colocando excesivas cargas sobre ellas.

Cuando esté situado cercano a un hueco vertical (balcón, ventana, etc.) se colocaran protecciones colectivas tales como barandillas, redes o mallazo electrosoldado.

#### **7.5. ESCALERAS DE MADERA.**

Se usaran como medio auxiliar en los trabajos de albañilería; no tendrán una altura superior a 3,00 m;

estarán compuestas de largueros de una sola pieza y con peldaños ensamblados y nunca clavados, teniendo base con tacos antideslizantes, realizándose siempre el ascenso y descenso de frente y con cargas menores a 25 kg.

#### **7.6. PLATAFORMAS DE TRABAJO.**

Se realizaran con madera sana, sin nudos y grietas que puedan ser origen de roturas. El espesor mínimo de conjunto será de 60 cm.

Los tablones en su apoyo sobre las borriquetas, no presentaran más voladizo que el necesario para atarlos.

Se cargaran solamente los materiales necesarios para asegurar continuidad de trabajo.

Los tablones se apoyaran y ataran de forma que no puedan darse ni basculamientos ni movimientos peligrosos.

#### **7.7. PUNTALES.**

Requisitos imprescindibles

- Tendrán la suficiente longitud para soportar de forma segura las cargas dispuestas.
- Todos los puntales deberán estar protegidos contra la oxidación y corrosión ambiental.
- Deberán estar en perfecto estado, sin oxido, sin deformaciones ni abolladuras y con todas sus piezas.
- Los tornillos de regulación en altura deberán estar perfectamente engrasados para evitar esfuerzos innecesarios.
- Deberán ir provistos de placas de apoyo y clavazón en sus dos extremos.

#### **ACOPIO**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



El acopio de los puntales se hará en el lugar indicado y aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Se realizara de forma ordenada por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que permita el área donde se acopie. Cada capa deberá ir colocada perpendicularmente a la capa inmediatamente inferior.

El área de acopio de los puntales se delimitara por “pies derechos” hincados en el terreno, o piezas fijadas a los forjados o soleras donde se encuentren.

No se amontonaran descontroladamente después de las operaciones de desencofrado. Los puntales serán trasladados al sitio donde se vayan a utilizar o en su defecto, se preparara un área delimitada en la propia planta recién desencofrada.

## TRANSPORTE

Se deben empaquetar de manera uniforme y flejarlos por los dos extremos al realizar operaciones de izado o descenso, bien sujeto con el aparejo de eslingas de la grúa torre o mediante otro sistema de elevación (grúa autopropulsada, maquinillo eléctrico, etc.) teniendo en cuenta siempre la carga máxima de dicho sistema.

No se transportaran manualmente a hombro más de dos puntales por un solo operario.

Caso de transporte manual de puntales telescópicos se bloquearan con pasadores o mordazas.

## MONTAJE

Los puntales se colocaran perpendiculares al plano que deban resistir, apoyándose sobre durmientes de madera (tablones de 7 o 9 cm), y ayudados de cunas cuando el plano de apoyo sea inclinado o presente irregularidades.

Los puntales se clavarán sobre los durmientes para conseguir mayor estabilidad en el conjunto. La superficie de apoyo deberá estar compactada, consolidada y endurecida dentro de las posibilidades que del terreno.

Está prohibido modificar cualquier hilada de puntales en carga deformada, debiéndose colocar una hilada de forma paralela que absorba parte de los esfuerzos causantes de esta deformación. Se avisara de inmediato al responsable de la obra, evacuando la zona afectada hasta que se compruebe la estabilidad del conjunto.

Se deberán arriostrar horizontalmente utilizando las piezas abrazaderas.

## 7.8. APAREJOS.

Bajo esta denominación se recogen aquellos elementos utilizados como accesorios de elevación o atado de cargas. Son equipos que no están unidos a los equipos, sino situados entre el equipo y la carga.

### 7.8.1. CUERDAS.

Como normas de prevención, en su utilización deberán tenerse en cuenta las medidas:

- El diámetro a emplear será superior a 8 mm.
- La carga de trabajo será como máximo la décima parte de la carga de rotura.
- Se deberán almacenar de forma que se evite el contacto con elementos erosivos o agentes agresivos (radiaciones UV, agentes químicos, etc.).
- Deberán revisarse periódicamente para detectar defectos externos visibles (erosiones, cortes, roturas) o internos (deterioros de fibras).

### 7.8.2. CABLES.

En su utilización deberán tenerse en cuenta las siguientes normas de prevención:

- La carga de trabajo será como máximo la sexta parte de la carga de rotura.
- Se inspeccionaran periódicamente para detectar defectos apreciables visualmente (aplastamientos, cortes, corrosión, roturas de hilos, etc.). Debiendo proceder a su sustitución cuando el número de alambres rotos supere un determinado porcentaje en un determinado tramo (10% de hilos rotos en una longitud  $1 = 10 d$ ), o presenten reducciones apreciables de su diámetro (10% en el diámetro del cable o 40% en la sección del cordón en una longitud igual al paso del cableado).
- Deberán evitarse dobleces, nudos, aplastamientos, etc.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Estarán permanentemente lubricados con la grasa adecuada.

- En la formación de ojales deberán utilizarse guardacabos, y en la unión de cables mediante abrazaderas en U (perrillos o aprietos), deberá tenerse en cuenta el número (mínimo tres) y su correcta colocación.

### **7.8.3. CADENAS.**

Como normas de prevención a utilizar deberán tenerse en cuenta:

- Comprobar que los eslabones se encuentren correctamente situados.
- Revisar periódicamente su estado de conservación para detectar eslabones abiertos, alargados, desgastados, corroídos o doblados, que deberán ser sustituidos.
- La carga de trabajo deberá ser inferior a la quinta parte de su carga de rotura.
- Los anillos, ganchos, etc. colocados en los extremos de las cadenas deberán ser del mismo material que la cadena o tener la misma carga de rotura.
- Deberán inspeccionarse mediante END (líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas) después de sometida al ensayo de carga.

### **7.8.4. GANCHOS.**

En su utilización se tendrá en cuenta:

- La carga deberá apoyar por la zona más ancha del gancho, nunca por el extremo.
- La carga de trabajo deberá tener como máximo la quinta parte de la carga de rotura.
- No deberá tener aristas cortantes o cantos vivos.
- Deberá llevar un sistema de cierre o pestillo que impida la caída de la carga tras el paso de la gaza o guardacabos.

### **7.8.5. ESLINGAS.**

Se deben adoptar las siguientes precauciones, además de las establecidas para los elementos utilizados en su fabricación (cables, cadenas, cintas o bandas, etc.):

- Evitar los contactos con aristas vivas, utilizando cantoneras adecuadas.
- Evitar abandonarlas en el suelo en contacto con la suciedad.
- Revisarlas periódicamente para detectar defectos (óxidos, aplastamientos, deformaciones, etc.).
- Engrasarlas si son de cables.
- En el cálculo de eslingas, cuando se utilizan varios ramales es preciso tener en cuenta, además del coeficiente de seguridad a adoptar, el valor del Angulo que forman los ramales entre sí.

## **8. ENFERMEDADES PROFESIONALES.**

Seguidamente se indican las enfermedades profesionales que inciden en el colectivo de la Construcción en el que se encuadran los trabajadores afectos a la ejecución de la obra.

### **8.1. ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIBRACIONES.**

Las enfermedades causadas por las vibraciones de los útiles de trabajo causan alrededor del 2% de las enfermedades profesionales totales nacionales. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

### **8.2. SORDERA PROFESIONAL.**

La sordera profesional viene a suponer en nuestro país el 1,1% de las enfermedades profesionales.

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



agudos, peligrosa porque el trabajador no la detecta. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas, seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor, y la protección individual mediante protectores auditivos, que disminuyan su intensidad.

### **8.3. SILICOSIS.**

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

### **8.4. DERMATOSIS PROFESIONAL.**

El número de los agentes causantes de la dermatosis profesional se eleva a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias caústicas, ácidos y bases fuertes y otros productos alcalinos.

La dermatosis profesional es la enfermedad más extendida. Constituye casi el 50% de las enfermedades profesionales nacionales

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad.

### **8.5. NEUMOCONIOSIS.**

Enfermedad que ataca principalmente el aparato respiratorio, provocado por el polvo, resultante de procesos de manipulación del cemento antes de amasado, en trabajos sobre terreno libre o subterráneo, por circulación de vehículos en obra, por utilización de explosivos y por último, en centrales de preparación de materiales para carreteras; todo ello debido a la disgregación del gres o

del granito.

La prevención consistiría en la utilización de elementos filtrantes bien por retenciones mecánicas, o de transformación física o química.

### **8.6. ENFERMEDADES CAUSADAS POR HUMOS.**

Es el producido por motores o por hogares de combustión, proviene de trabajos de soldadura, debido a la descomposición térmica del revestimiento de los electrodos, unión de los metales en operaciones de soldadura, llama de soplete, produciéndose en estas actividades emisiones de ácidos metálicos, retículas de cobre, manganeso, fosgeno, cromo, cadmio, etc. y por la realización de trabajos subterráneos al emplear maquinaria de variado tipo.

La prevención sería a base de elementos filtrantes y de aislantes bien por sistemas semiautónomos o autónomos.

### **8.7. ENFERMEDADES CAUSADAS POR LÍQUIDOS TÓXICOS.**

Son originados por condensación de un líquido por procedimientos físicos, proviene de aplicación de productos para el desengrase, por pulverización, por la pérdida de aceite de engrase de martillos perforadores, por pinturas aplicadas, por pulverización.

La prevención sería determinar las características del sistema de retención y transformación física orgánica.

### **8.8. ENFERMEDADES CAUSADAS POR GASES.**

Pueden ser de dos tipos. Gases irritantes, son olorosos y actúan en las mucosas como el flúor, cloro, etc., lo que permite al trabajador adoptar medidas de protección o salir de la zona afectada. El otro tipo de gases es el asfixiante, que son inodoros, se podrían calificar de traicioneros, siendo esta circunstancia negativa para el individuo, al no tener el organismo humano defensa ante la presencia del gas, apareciendo los primeros malestares, es indicio de que la intoxicación ha comenzado. El más significativo es monóxido de carbono.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



La prevención estaría formada por equipos dependientes del medio ambiente.

## 9. SITUACIONES DE EMERGENCIA.

Se considera una emergencia toda situación anómala que genere una alteración grave del desarrollo de las actividades de construcción, provocada tanto por causas internas como externas.

Las posibles causas de emergencia son básicamente tres:

- Incendios y explosiones
- Accidente laboral durante la construcción.
- Agente externo.

Las Medidas a adoptar para cada tipo de emergencia son las siguientes:

### 9.1. INCENDIOS.

El incendio a considerar es el producido dentro de las instalaciones en construcción, incluyendo el de las máquinas y vehículos que participen en la obra.

El incendio es el siniestro que con mayor frecuencia y antigüedad se registra a lo largo de toda la Historia de la Humanidad.

Un incendio de proporciones catastróficas puede ser apagado en los primeros minutos fácilmente, y sin embargo, pasadas unas horas no puede ser sofocado por el mayor y mejor organizado Parque de Bomberos.

Esto nos indica la urgencia con que debe actuarse ante la presencia de cualquier brote de fuego y la importancia de señalar clara y resumidamente las normas de conducta que deben observar los socorristas, que en su discurrir se encuentran ante un caso de incendio:

- Pedir ayuda inmediatamente, sin dejar de actuar.
- Parar todo tipo de trabajo que se esté realizando en el área afectada.

- Parar máquinas y vehículos que estén funcionando.
- Cortar la corriente eléctrica.
- Rescate y evacuación de las víctimas.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados tratando sus quemaduras.
- Combatir el fuego.
- Evitar su extensión y propagación, retirando los combustibles, produciendo cortes antifuego, evitando, en lo posible, la formación de corrientes de aire o modificando su dirección.

En la comunicación de incendios se procederá como sigue:

- Informar al jefe inmediato o jefe de obra.
- El mando de obra presente: encargado de obra, jefe de equipo, jefe de obra, etc. informará al responsable de seguridad del Contratista y al Coordinador de Seguridad y Salud y al Director Facultativo de la Obra de Construcción.
- El Jefe de Obra o en su defecto el mando de obra presente evaluará la situación y decidirá si puede ser controlado por los medios disponibles o por el contrario ordena la evacuación total o parcial y llama a los Bomberos.

### 9.2. EXPLOSIONES.

Las explosiones, desplomes y derrumbamientos de minas, edificios, galerías, construcción de subterráneos, etc., son las catástrofes de mayor índice de mortalidad entre los siniestrados y en los que son más difíciles de establecer a priori o programar normas de salvamento y socorrismo, por la extraordinaria variedad de sus circunstancias y complejidad de situaciones traumatizantes sobre víctimas. No obstante, siempre existen unos factores comunes sobre los cuales basar una serie de normas de actuación para los socorristas y auxiliares de los primeros momentos.

Debe procurarse:

- Aportar el mayor número posible de linternas, focos y aparatos de luz eléctrica, para iluminar el lugar del siniestro.
- Interrumpir las posibles conducciones de gas que existan en el edificio o instalación.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Realizar los desplazamientos para auxilio de las víctimas, en las proximidades de muros y puntos de resistencia de la edificación siniestrada.
- Tratar de localizar y liberar a los heridos, extrayéndolos, con toda suerte de cuidados y sin dar tirones bruscos ni violentos.
- Apuntalar con trozos de vigas y andamios que cumplan la normativa HD-1000 o muebles las zonas agrietadas.
- Remover cuidadosamente los escombros en los lugares que pueda presumirse existan víctimas.
- Informar a los responsables de obra
- Avisar a los cuerpos y fuerzas de seguridad y protección locales (policía, bomberos, protección civil, etc.)

### 9.3. ACCIDENTE LABORAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

En caso de producirse un accidente laboral durante la construcción se actuara de la forma siguiente:

#### 9.3.1. ACCIDENTE LEVE.

- Se prestara la atención médica necesaria por el personal capacitado de primeros auxilios.
- Informar a su jefe inmediato, Jefe de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud.
- Se cumplimentara el “Parte de Accidentes”, por parte del Contratista, según instrucciones recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

#### 9.3.2. ACCIDENTE GRAVE.

- El empleado más cercano informara a su mando directo quien evaluara la gravedad.
- Se recabara la presencia urgente de la ambulancia.
- Se informara al Responsable de seguridad del Contratista y al Coordinador de seguridad y salud.

- Se trasladara al accidentado, bien a su Mutua de Accidentes o a la Clínica.
- Se reunirá, con carácter de urgencia la Comisión de Seguridad de la Obra, para adoptar las medidas correctoras pertinentes.
- El Subcontratista será el responsable de comunicar el accidente a la Autoridad Laboral.
- Se cumplimentara el parte de accidentes y se iniciara la investigación pertinente.

### 9.4. AGENTES EXTERNOS.

En este apartado se consideraran fenómenos naturales como precipitaciones imprevistas intensas (“gota fría”), inundaciones, terremotos, etc. o sociales como accidentes de tráfico que afecten a la obra, amenazas de bomba, manifestaciones de personas, etc.

En cualquier caso la probabilidad de ocurrencia de los mismos es baja y la actuación siempre será:

Informar al Jefe de Obra del Contratista que conjuntamente con la Dirección Facultativa evaluarán la situación para decidir informar a las Autoridades y evacuar la zona de obra.

Oleiros, octubre de 2015

El Autor del Proyecto:

Fdo: Lúa Braña Rodríguez





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



### SEÑALES DE ADVERTENCIA

RIESGO DE INCENDIO	RIESGO DE EXPLOSIÓN	RIESGO DE INTOXICACIÓN	RIESGO DE CORROSIÓN	RIESGO DE RADIACIÓN	RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS	PASO DE CARRETIILLAS	RIESGO ELECTRICIDAD
PELIGRO INDETERMINADO	ZONA MAGNÉTICA	CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	CAÍDAS AL MISMO NIVEL	RIESGO BIOLÓGICO	DESPRENDIMIENTOS	MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	CAÍDA DE OBJETOS

### SEÑALES DE PROHIBICIÓN

PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	PROHIBIDO EL PASO A LOS PEATONES	PROHIBIDO APAGAR CON AGUA	AGUA NO POTABLE	ALTO NO PASAR	PROHIBIDO EL PASO A CARRETIILLAS	PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

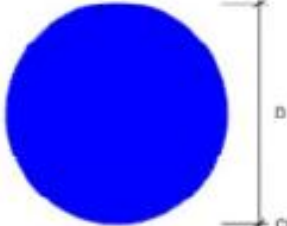
USO OBLIGATORIO DE GAFAS	USO OBLIGATORIO DE CASCO	USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	USO OBLIGATORIO DE BOTAS	USO OBLIGATORIO DE GUANTES	USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA	USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (\*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)

(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115-85 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
430
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL					
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



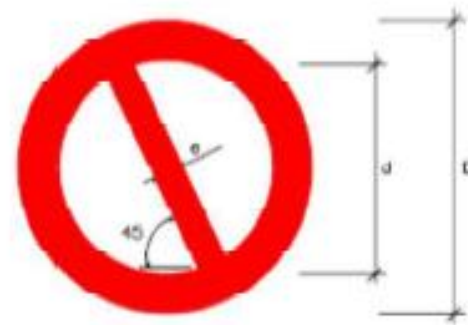




PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
(\*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115  
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
604	430	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	106	11
105	74	8

SEÑAL						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO * LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

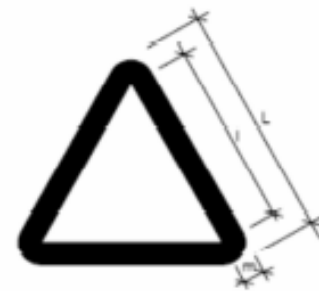
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO  
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)

(\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115  
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SAGUIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(UNE 20-557/1)
SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



### SEÑALES DE PELIGRO

SEÑAL							
CLAVE	TP-13	TP-13A*	TP-13B*	TP-14	TP-28	TP-50	TP-53
DENOMINACIÓN	PERFIL IRREGULAR	RESALTO	BADÉN	OBRAS	PROYECCIÓN DE GRAVILLA	ESCALÓN LATERAL	OTROS PELIGROS

### SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD

SEÑAL								
CLAVE	TR-5	TR-6	TR-101	TR-301	TR-302	TR-303	TR-305	TR-306
DENOMINACIÓN	PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	ENTRADA PROHIBIDA	VELOCIDAD MÁXIMA	GIRO PROHIBIDO A LA DERECHA	GIRO PROHIBIDO A LA IZQUIERDA	PROHIBIDO EL ADELANTAMIENTO	FIN DE PROHIBICIONES

### BALIZAMIENTO

SEÑAL								
CLAVE	VB-1	VB-2	VB-3	VB-4	VB-13	VB-1	VL-2	VL-3
DENOMINACIÓN	PANEL DIRECCIONAL	PANEL DIRECCIONAL	BALIZA DE BORDE DERECHO	BALIZA DE BORDE IZQUIERDO	GUARNICIÓN	BARRERA DE SEGURIDAD	LUZ ÁMBAR INTERMITENTE	CASCADA EN LÍNEA DE LUCES AMARILLAS

SEÑAL				
CLAVE	TL-11	TM-2	TM-3	
DENOMINACIÓN	LUZ ROJA Fija	DISCO AZUL DE PASO	DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO	CINTA DE BALIZAMIENTO

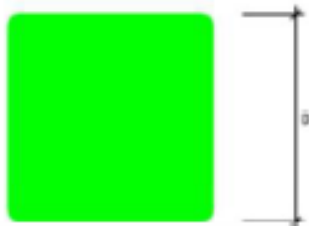


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



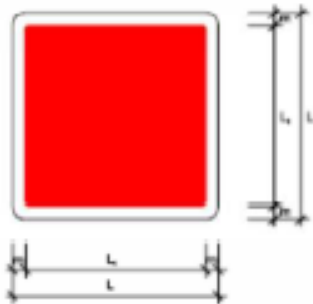
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES INFORMATIVAS.

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (\*)  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
(\*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115  
Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: ROJO  
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO  
REBORDE: BLANCO

DIMENSIONES EN mm.		
L	L <sub>v</sub>	m
504	534	30
420	378	21
297	267	15
210	186	11
148	132	8
105	95	5

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRISEA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRISEA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRISEA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:  
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(2)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

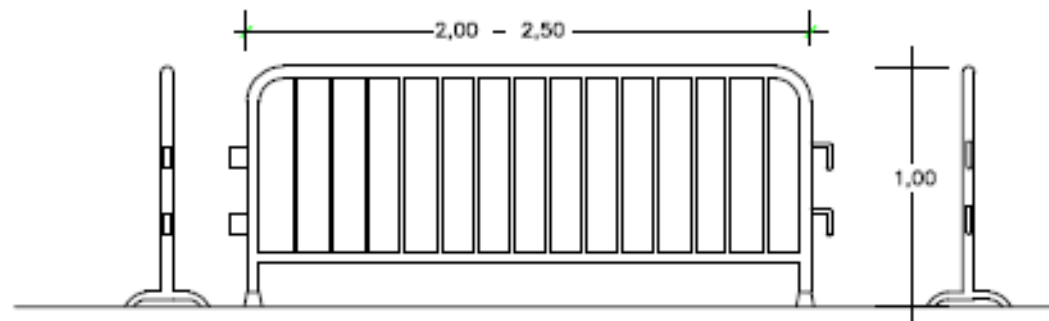
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



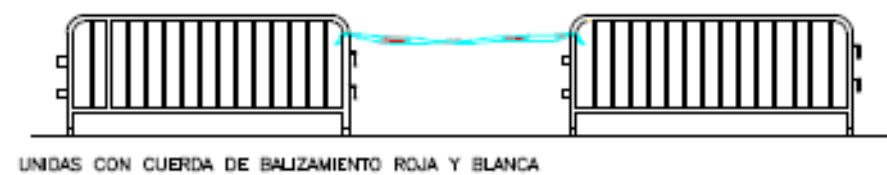
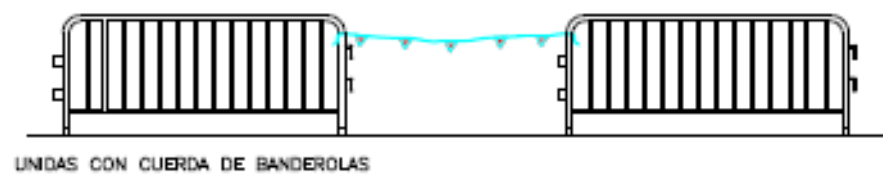
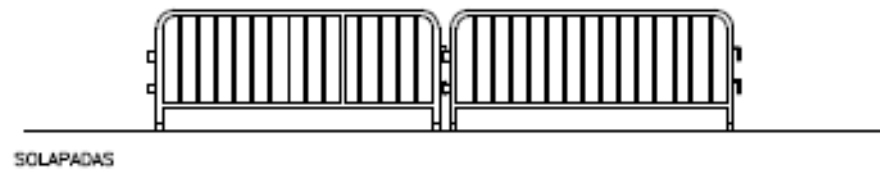
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



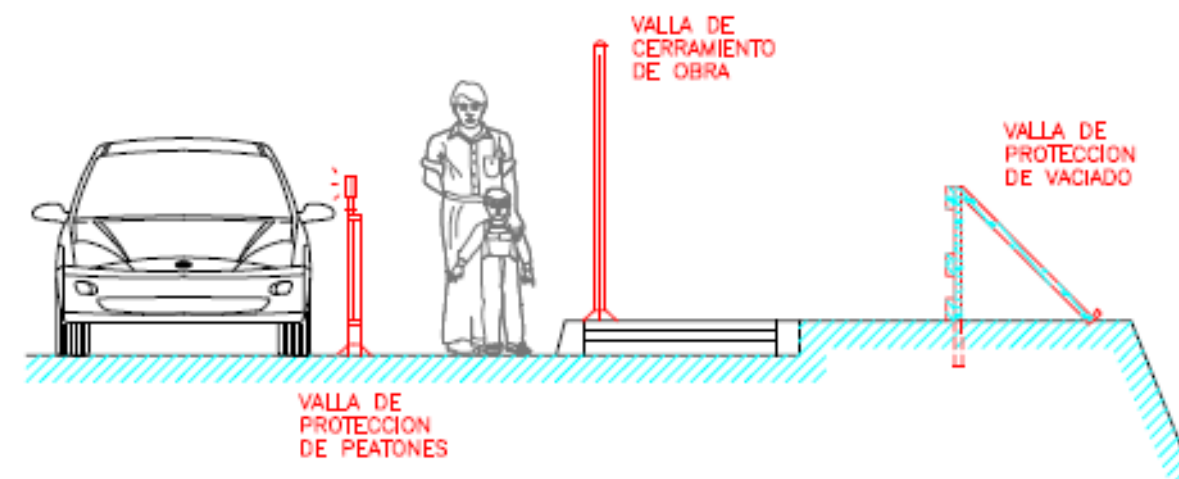
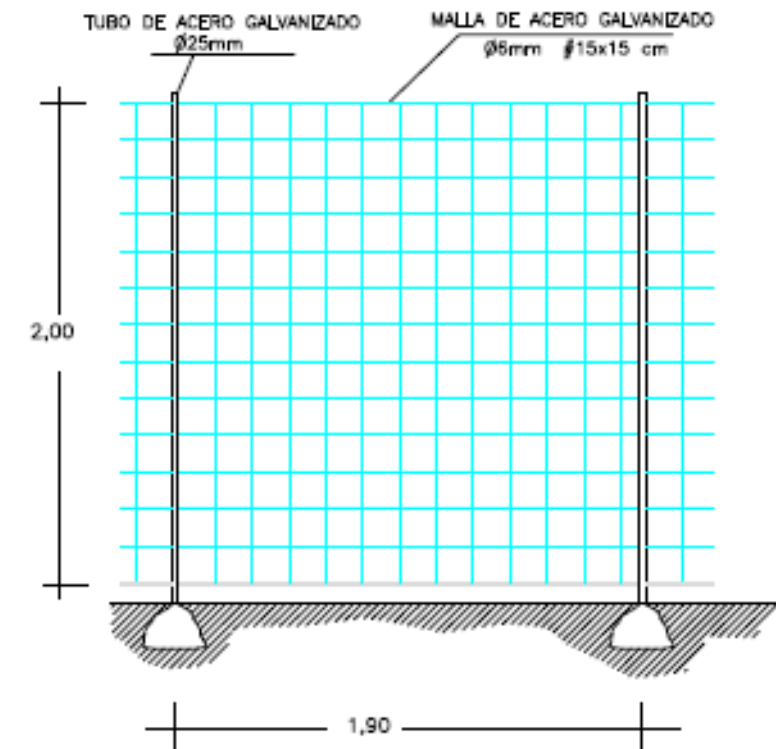
VALLA METÁLICA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



DISPOSICION DE VALLAS

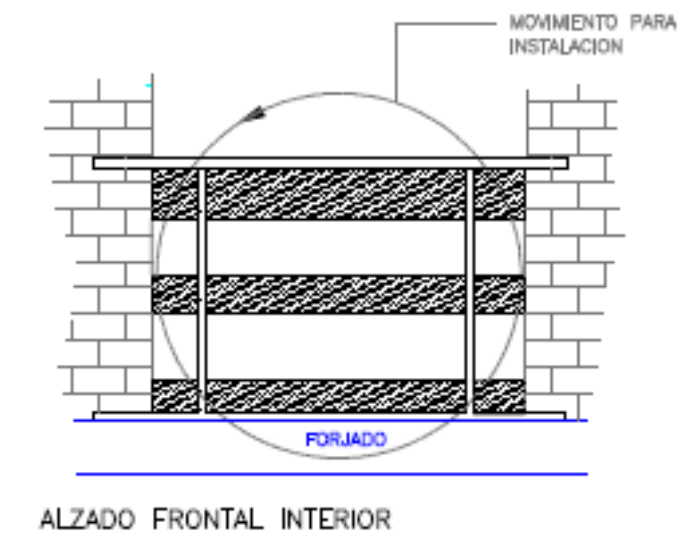
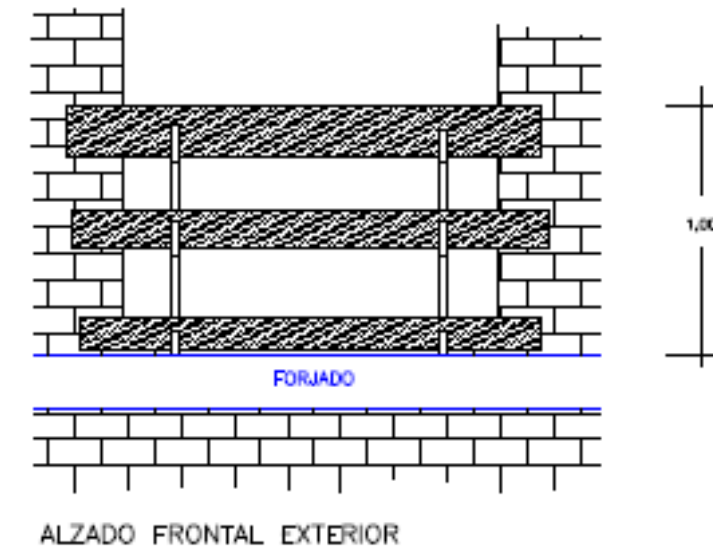
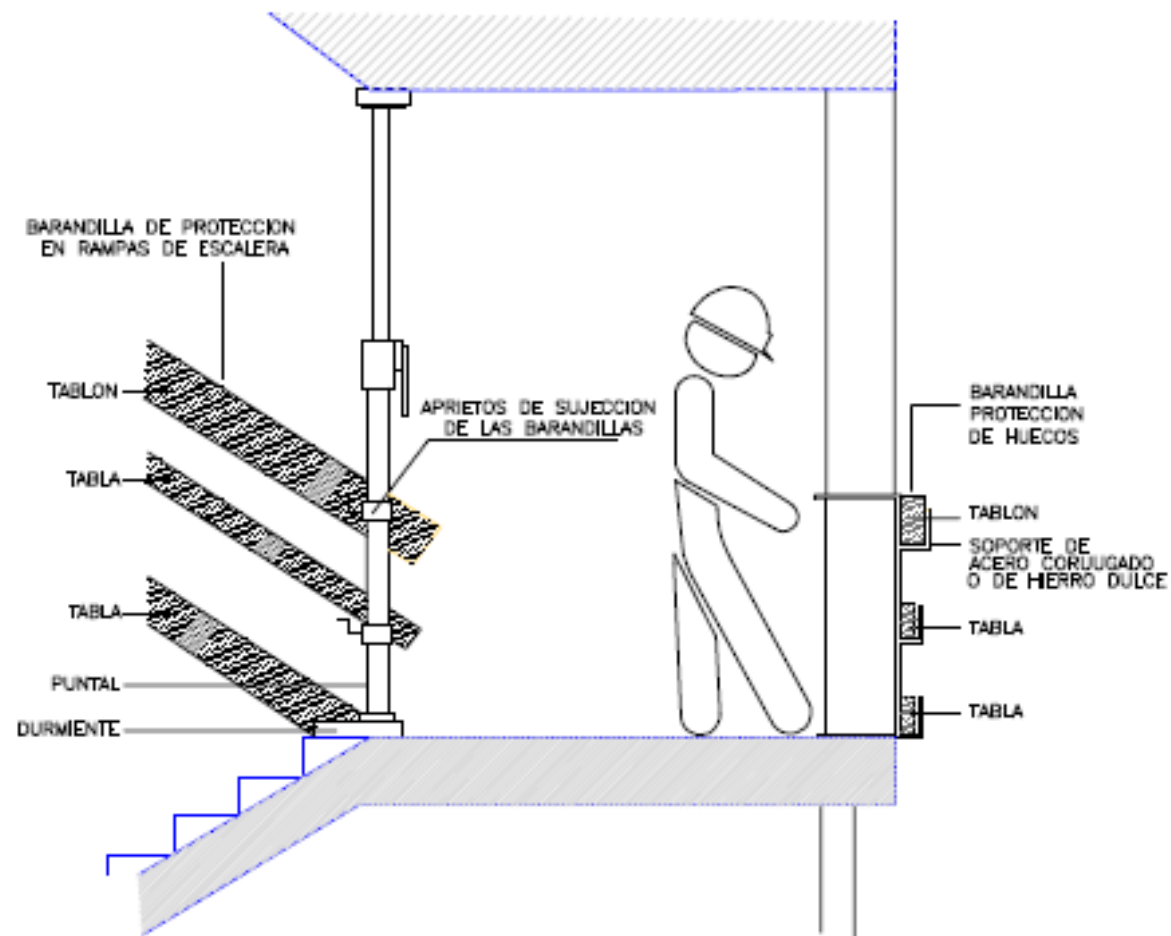


VALLA PROVISIONAL DE OBRA





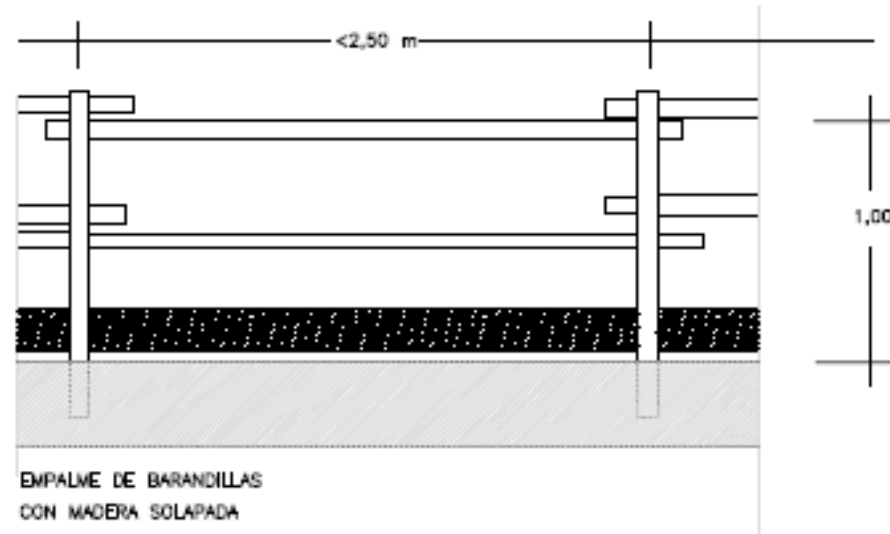
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



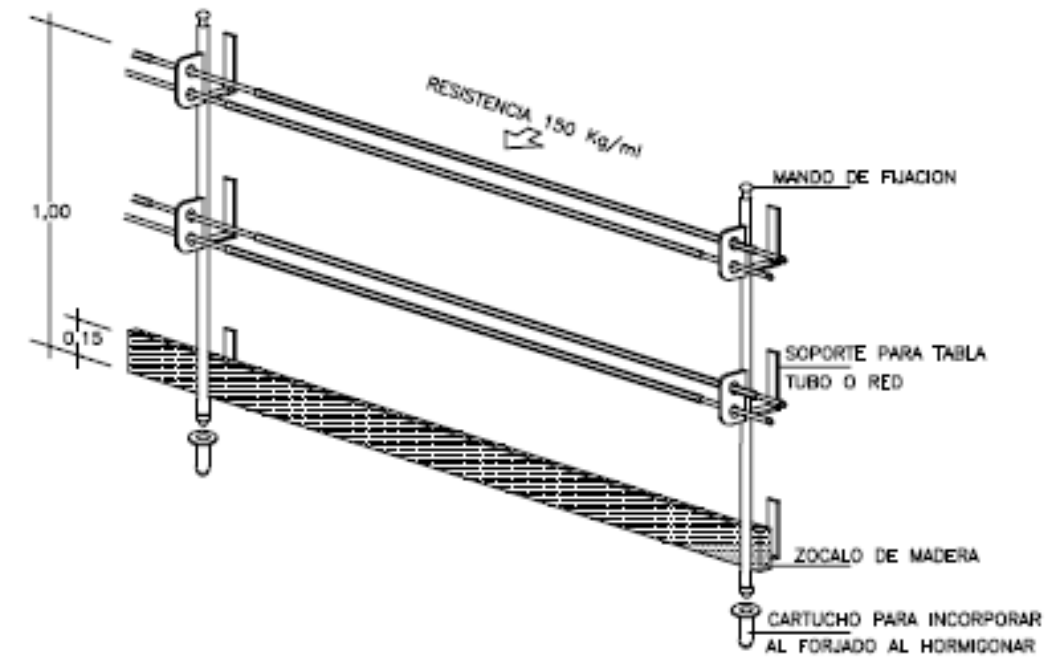
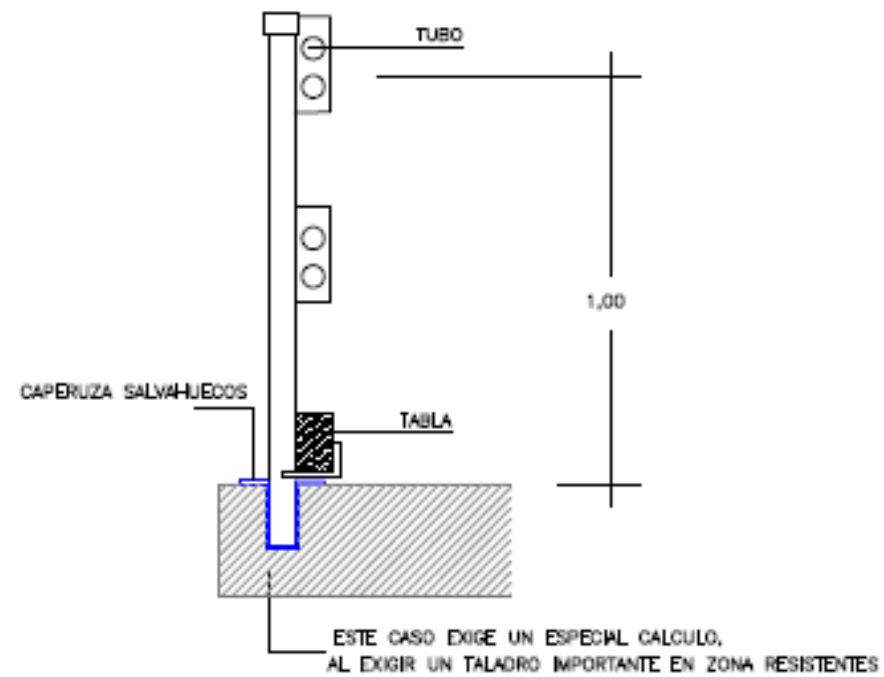




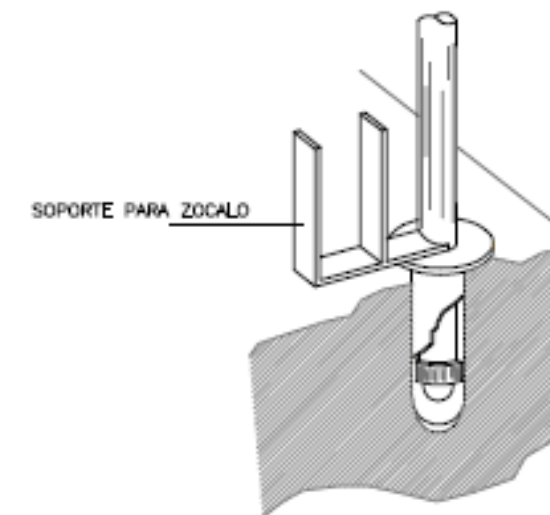
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



DETALLE DE EMPOTRAMIENTO EN EL FORJADO



SOportes PARA BARANDILLAS  
INCASADAS AL FORJADO



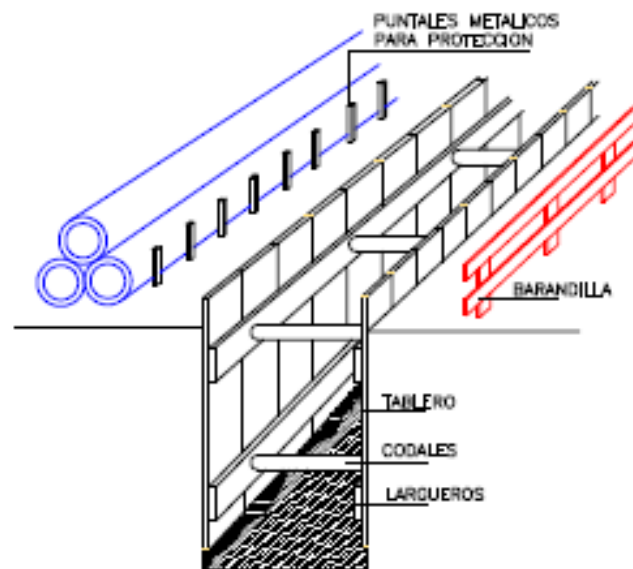
DETALLE DE FIJACION Y ANCLAJE



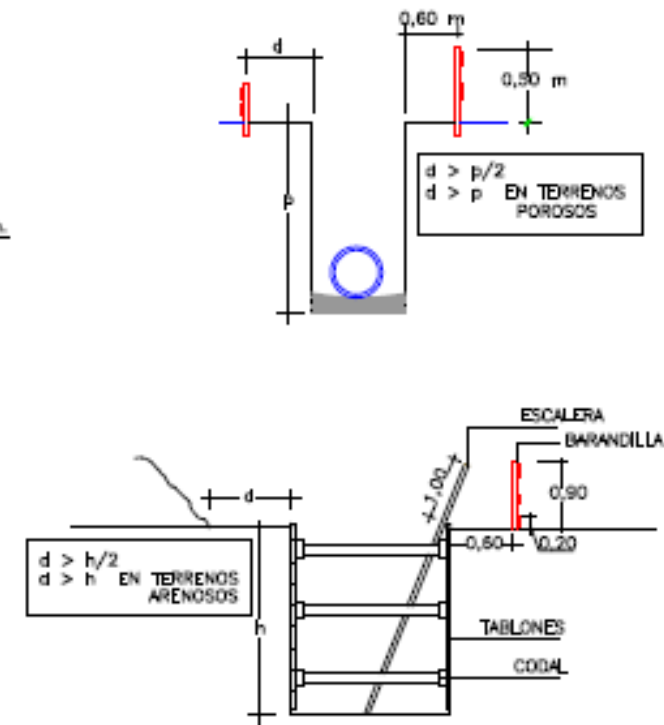
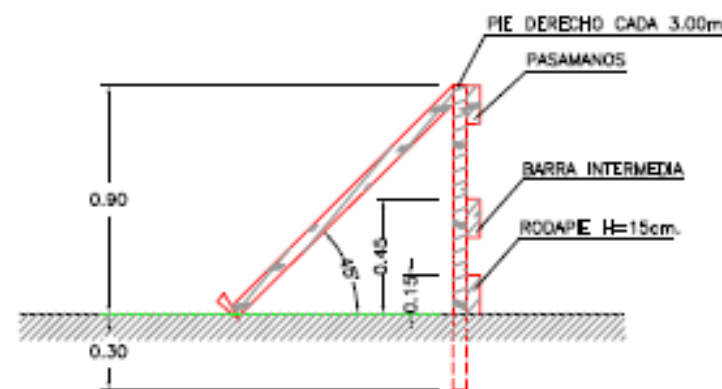
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



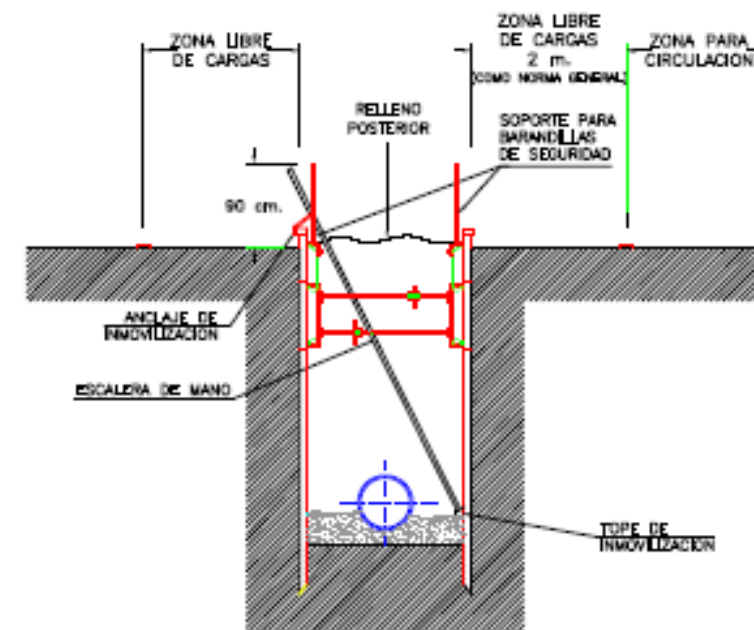
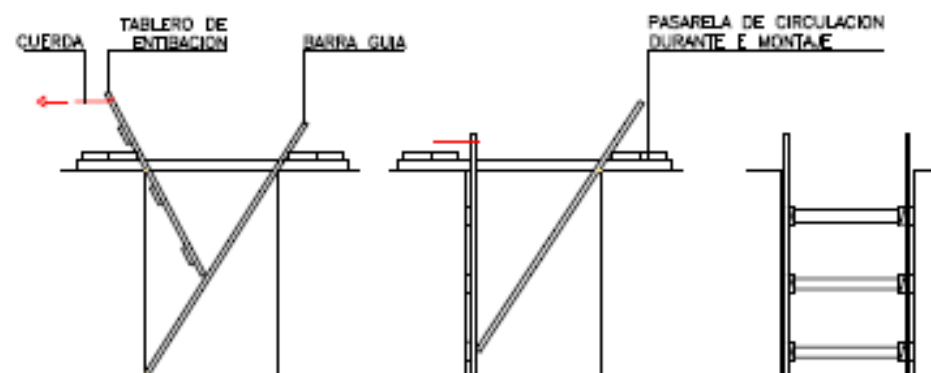
SANEAMIENTO HORIZONTAL



BARANDILLA DE PROTECCIÓN

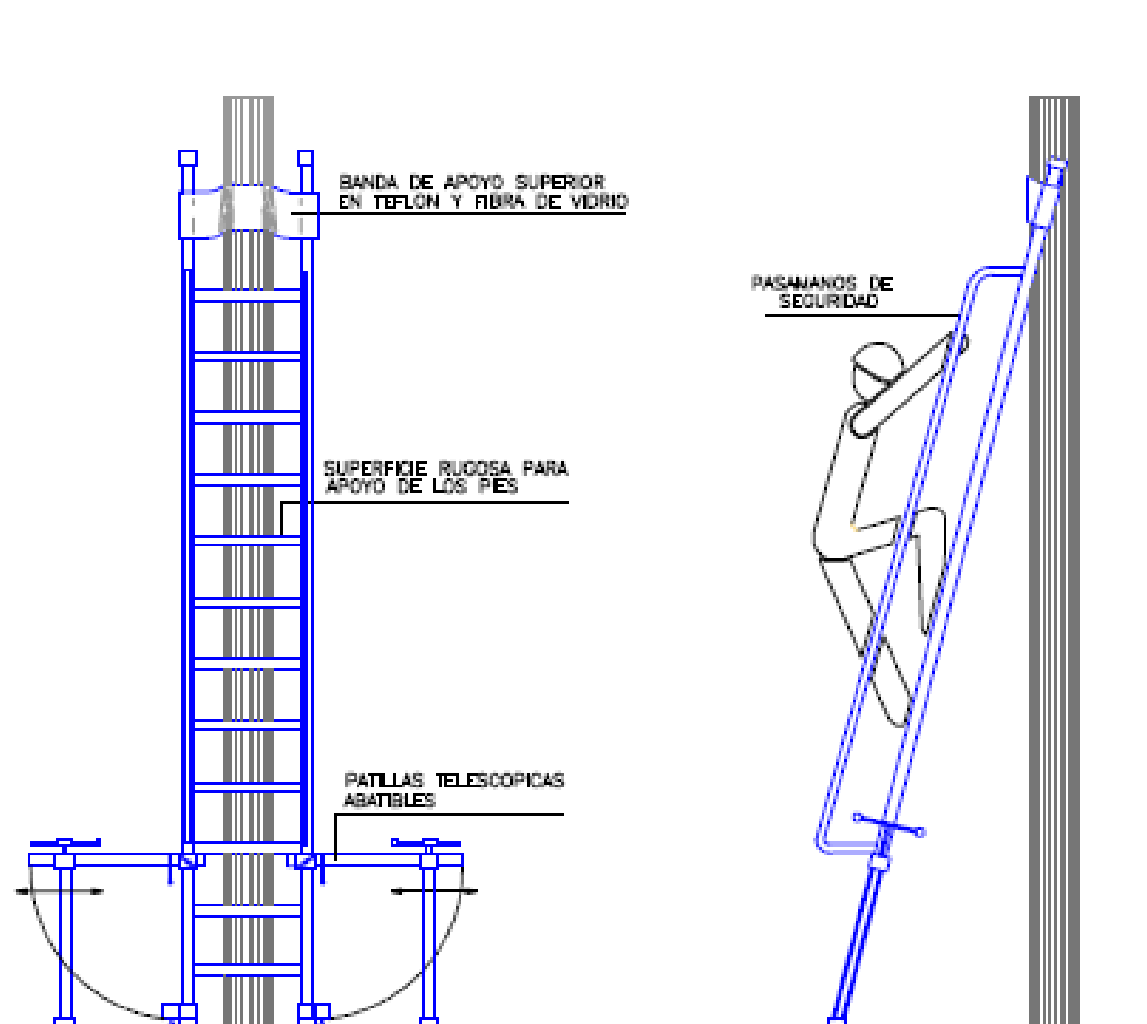


MONTAJE DE LA ENTIBACION DE ZANJAS

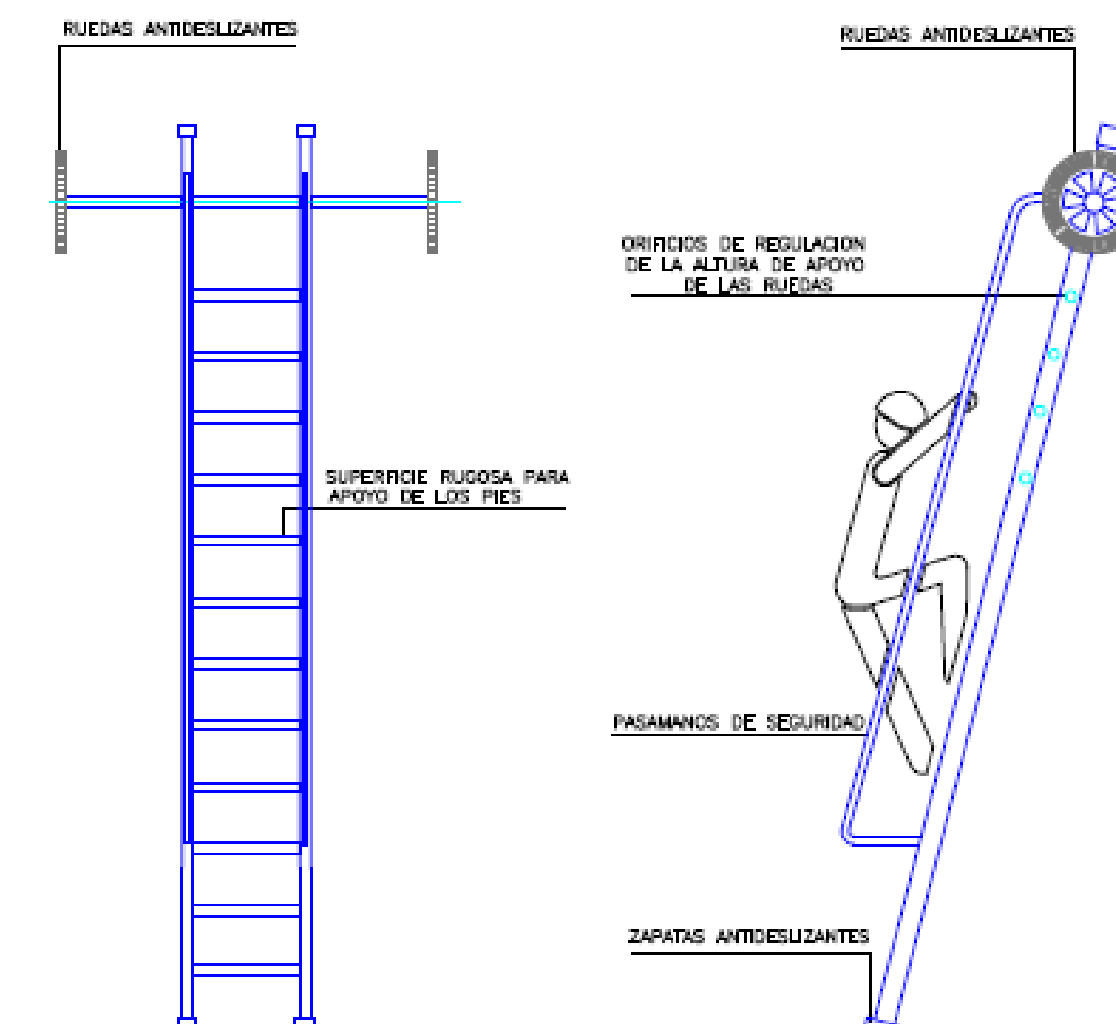




PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



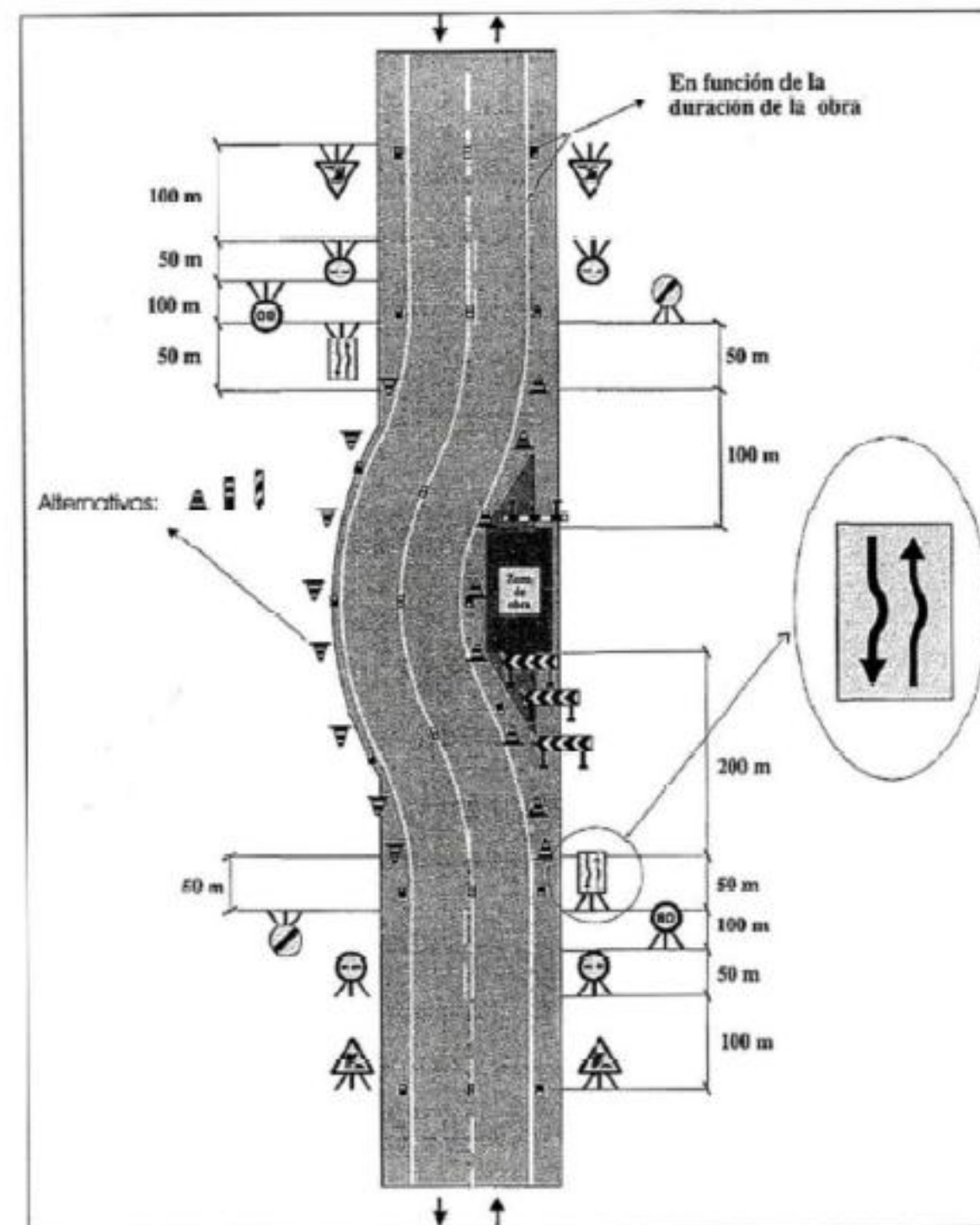
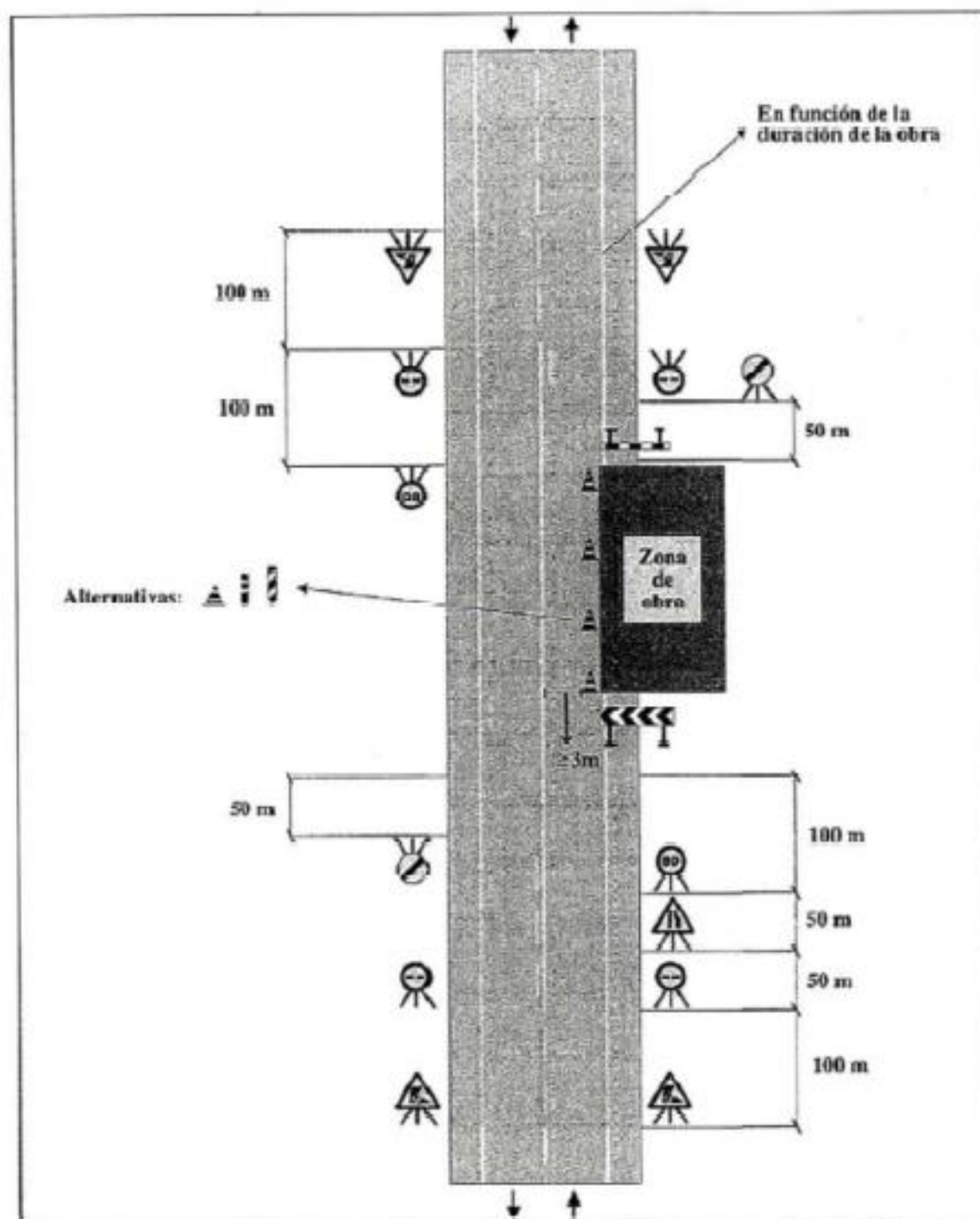
ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO PARA ACCESO  
A ELEMENTOS LONGITUDINALES Y ESTRECHOS



ESCALERA DE MANO DE SEGURIDAD ANTIVUELCO LATERAL  
Y ANTIDESLIZAMIENTO HORIZONTAL



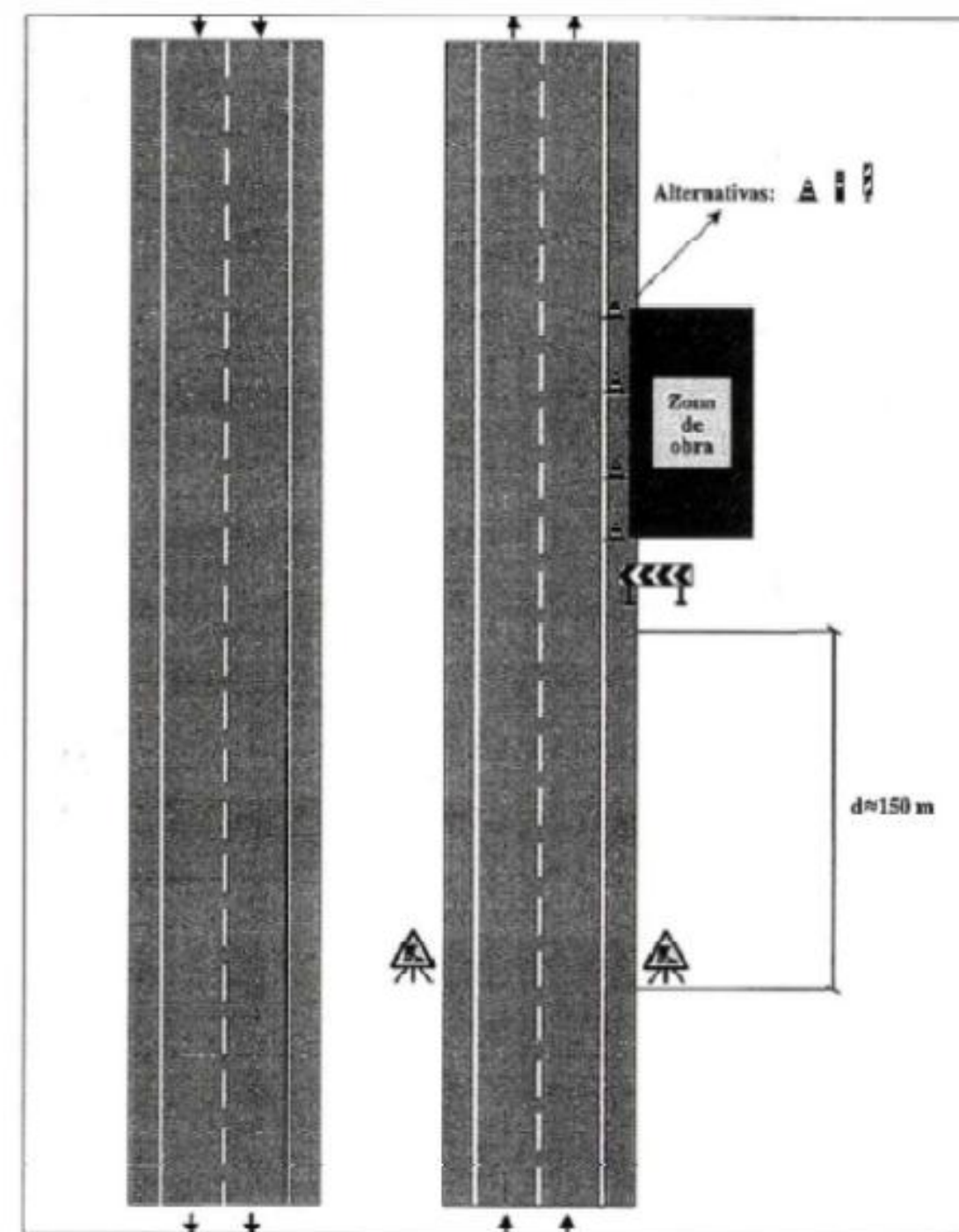
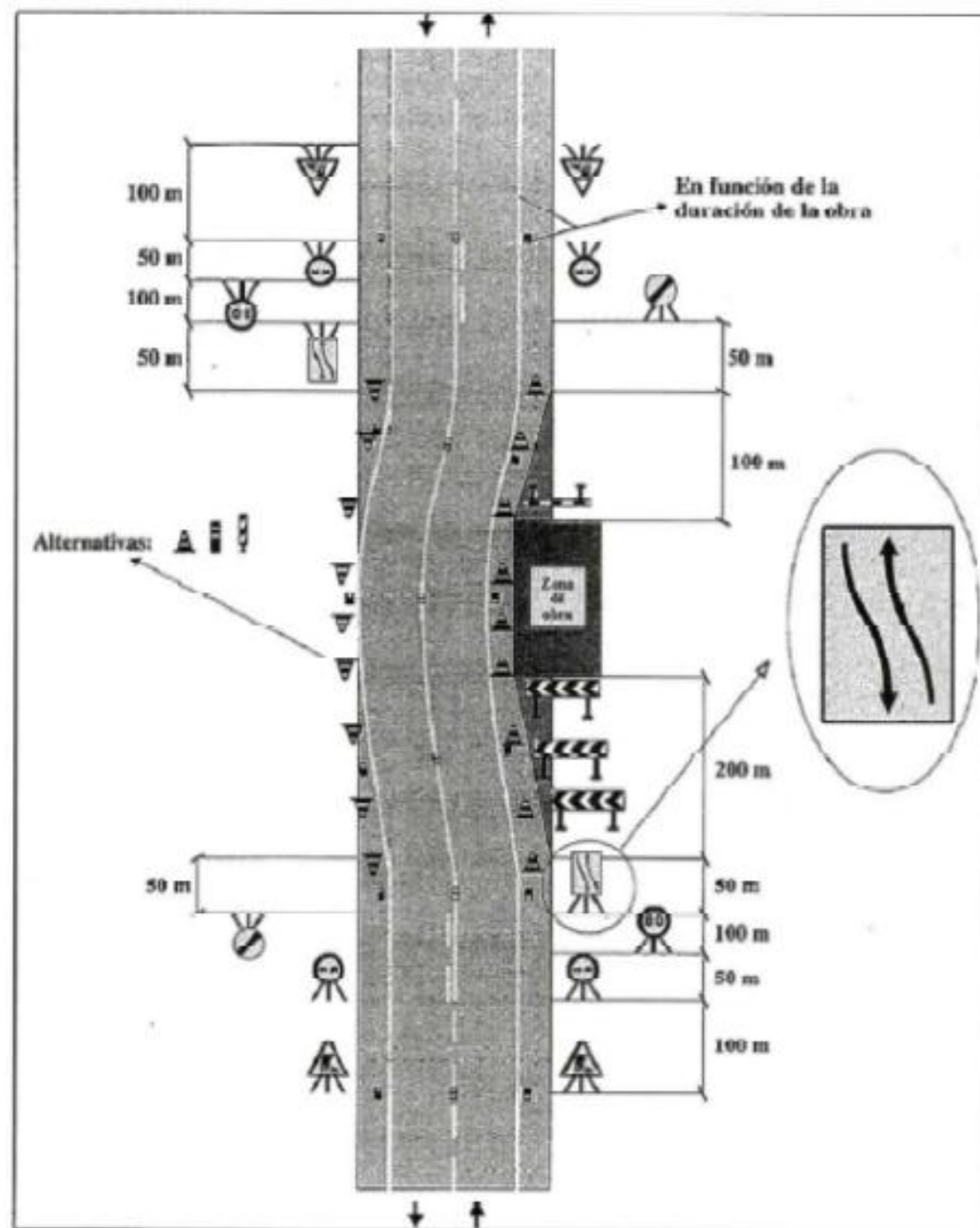
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





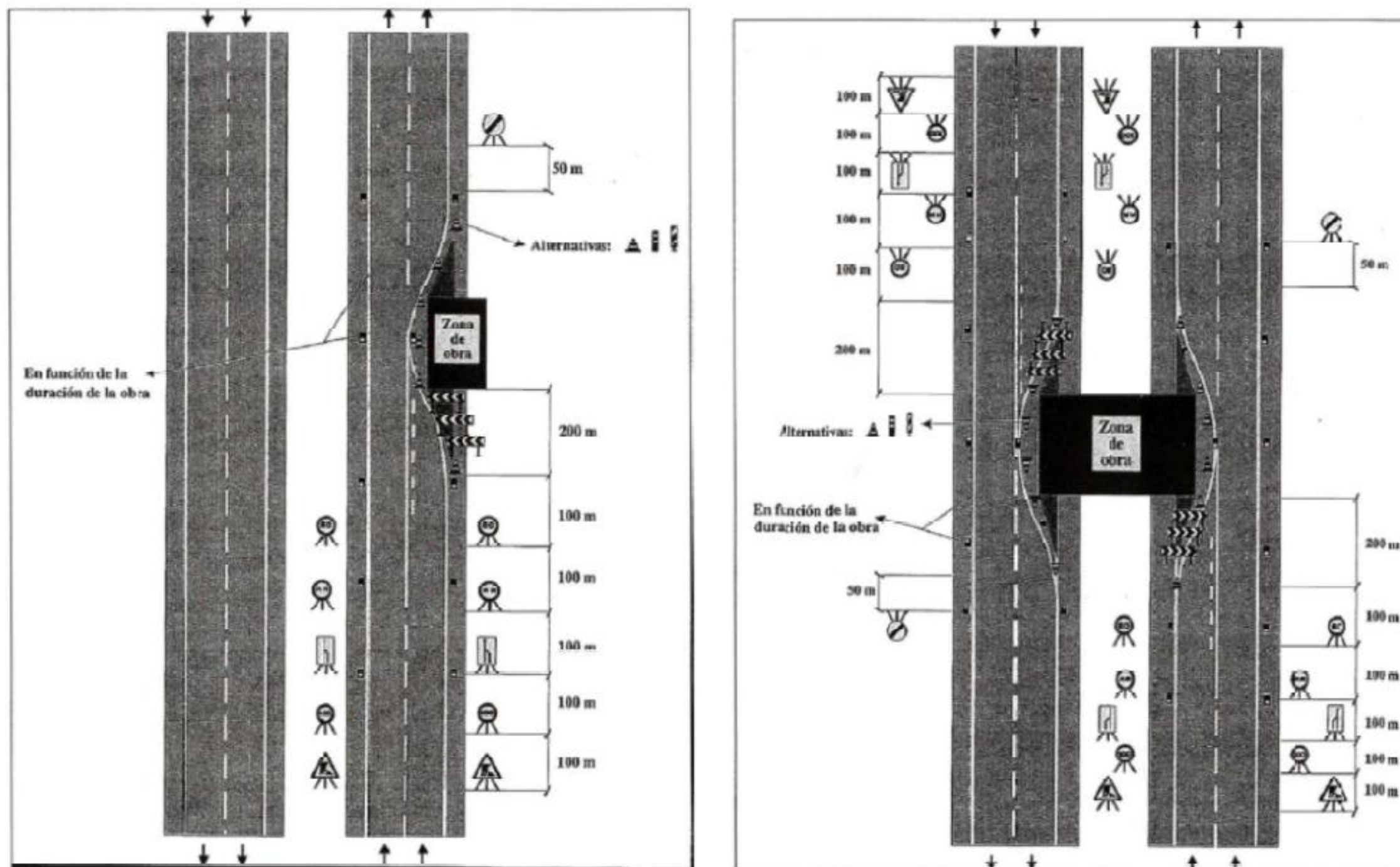


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



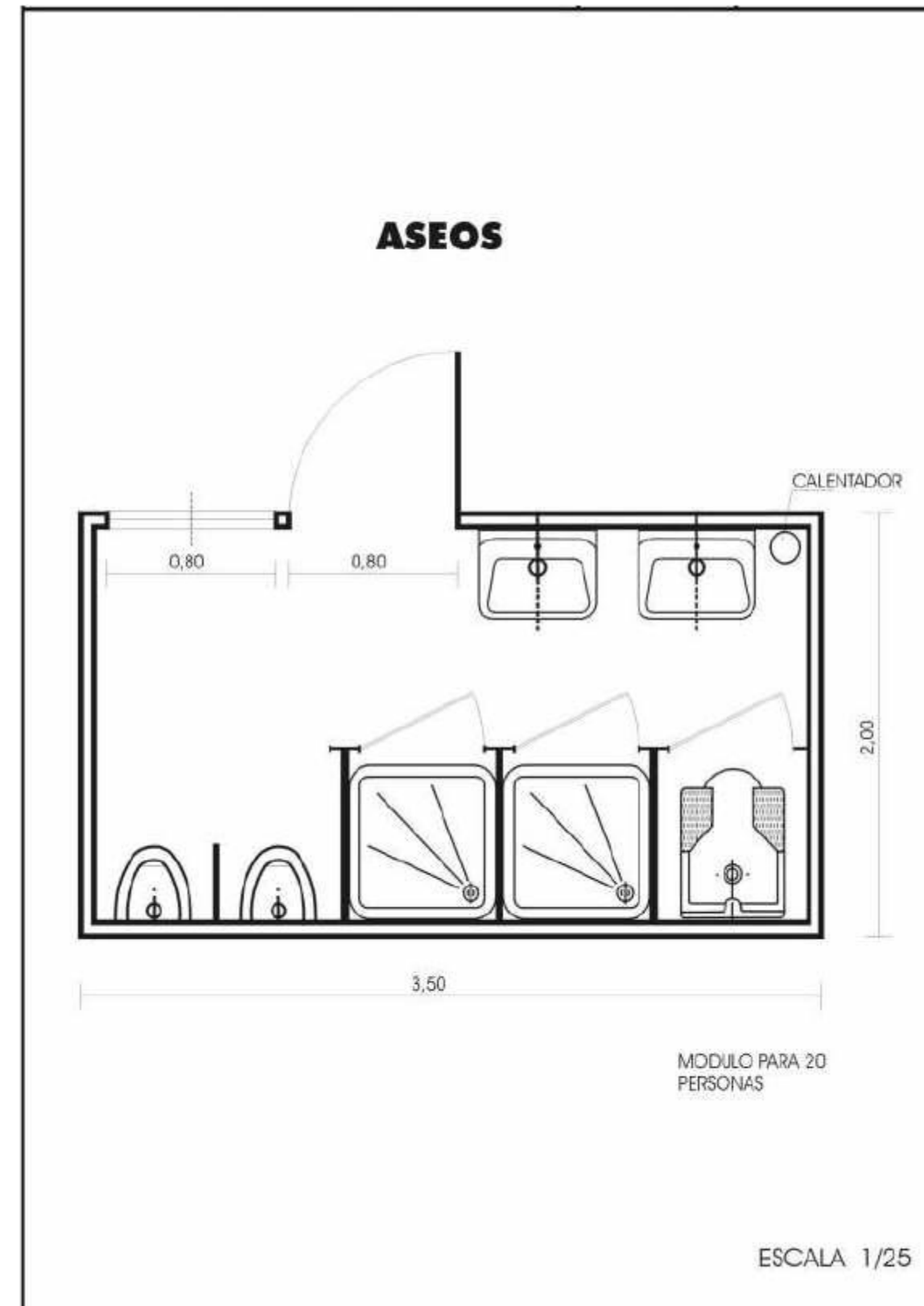
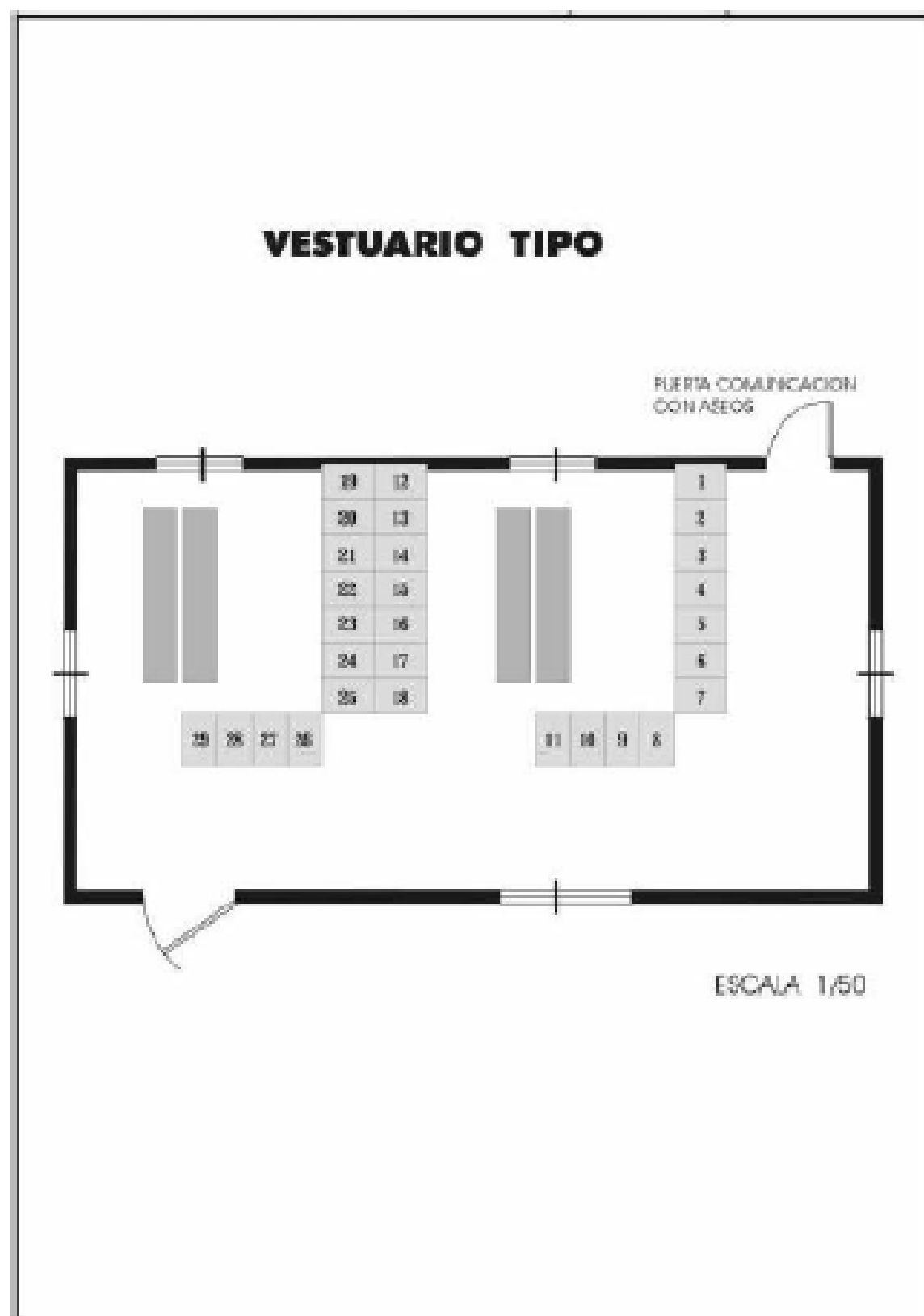


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





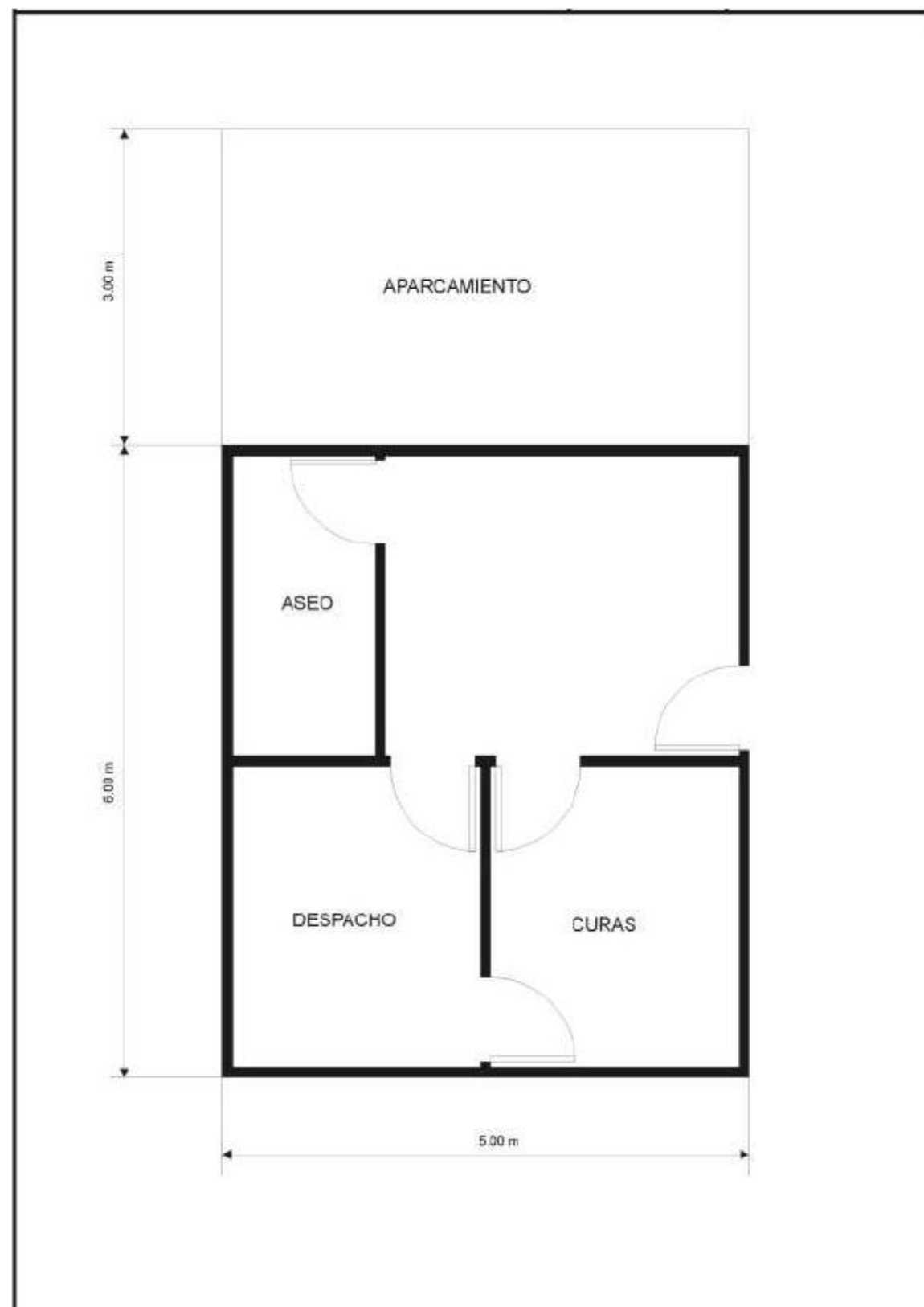
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



CARTEL DE EMERGENCIAS

TELEFONOS DE EMERGENCIA		DIRECCION DE LA OBRA _____ _____ ☎ <input type="text"/>	
	BOMBEROS	☎	<input type="text"/>
	POLICIA NACIONAL	☎	<input type="text"/>
	GUARDIA CIVIL	☎	<input type="text"/>
	SERVICIO MEDICO Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA Dr. _____	☎	<input type="text"/>
	AMBULANCIAS	☎	<input type="text"/>
	HOSPITALES	☎	<input type="text"/>

MODELO DE CARTEL DE DIRECCIONES Y TELÉFONOS EN CASO DE EMERGENCIA.  
DEBERÁ REEMPLAZARSE PARA CADA TRAMO DE OBRA, SEGÚN LOS CENTROS MÁS CERCANOS.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

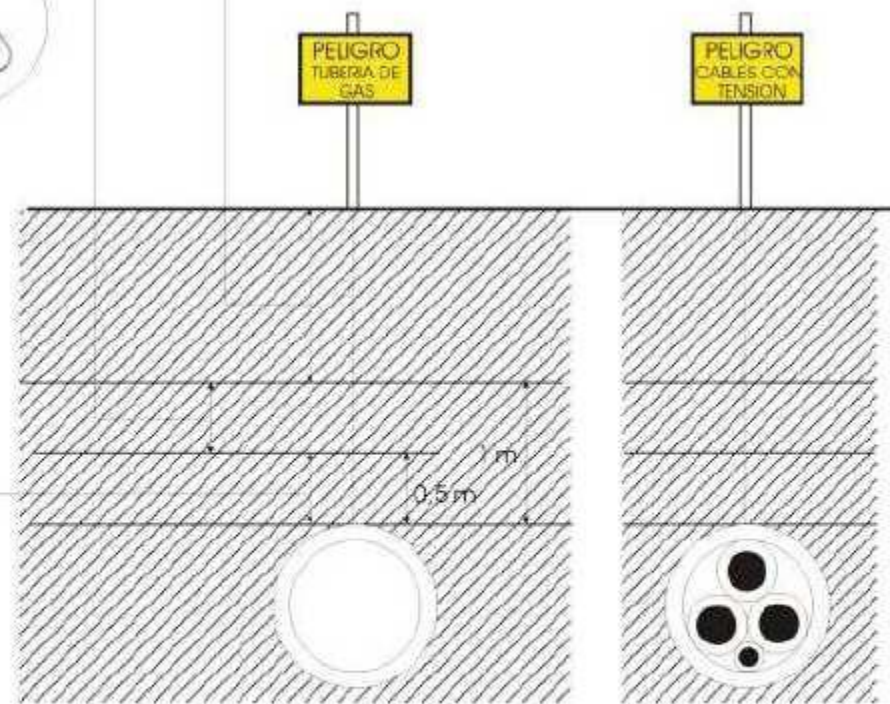


**DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES  
EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES  
DE GAS Y ELECTRICIDAD**

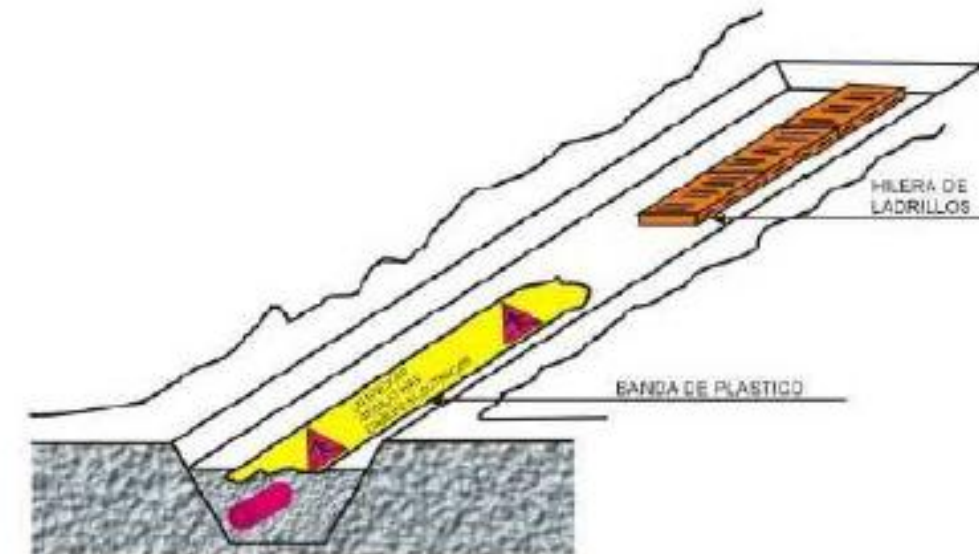
EXCAVACION EN MAQUINA HASTA  
LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACION CON  
MARTILLO PERFORADOR  
HASTA 0,5 m SOBRE  
LA TUBERÍA.

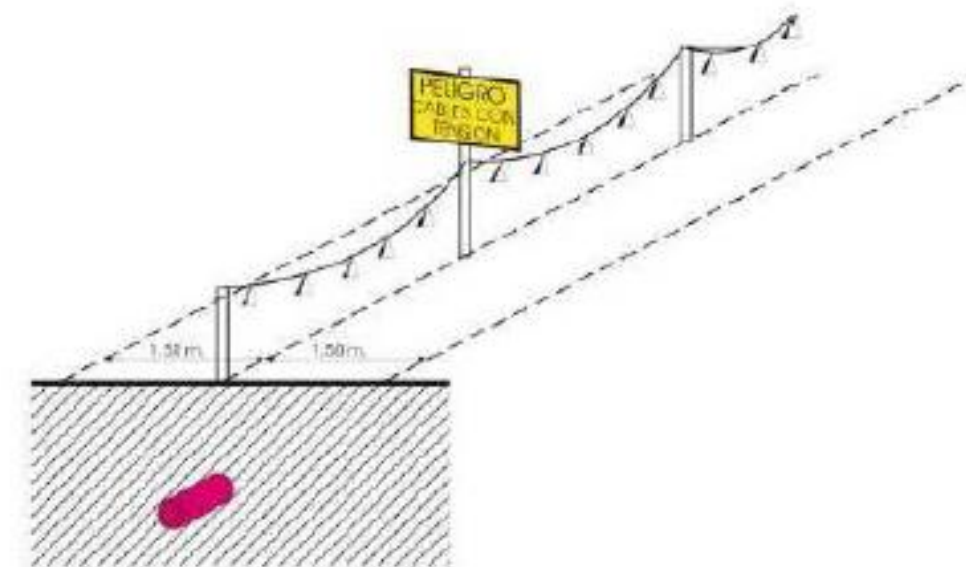
EXCAVACION  
MANUAL



**FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN  
EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS**

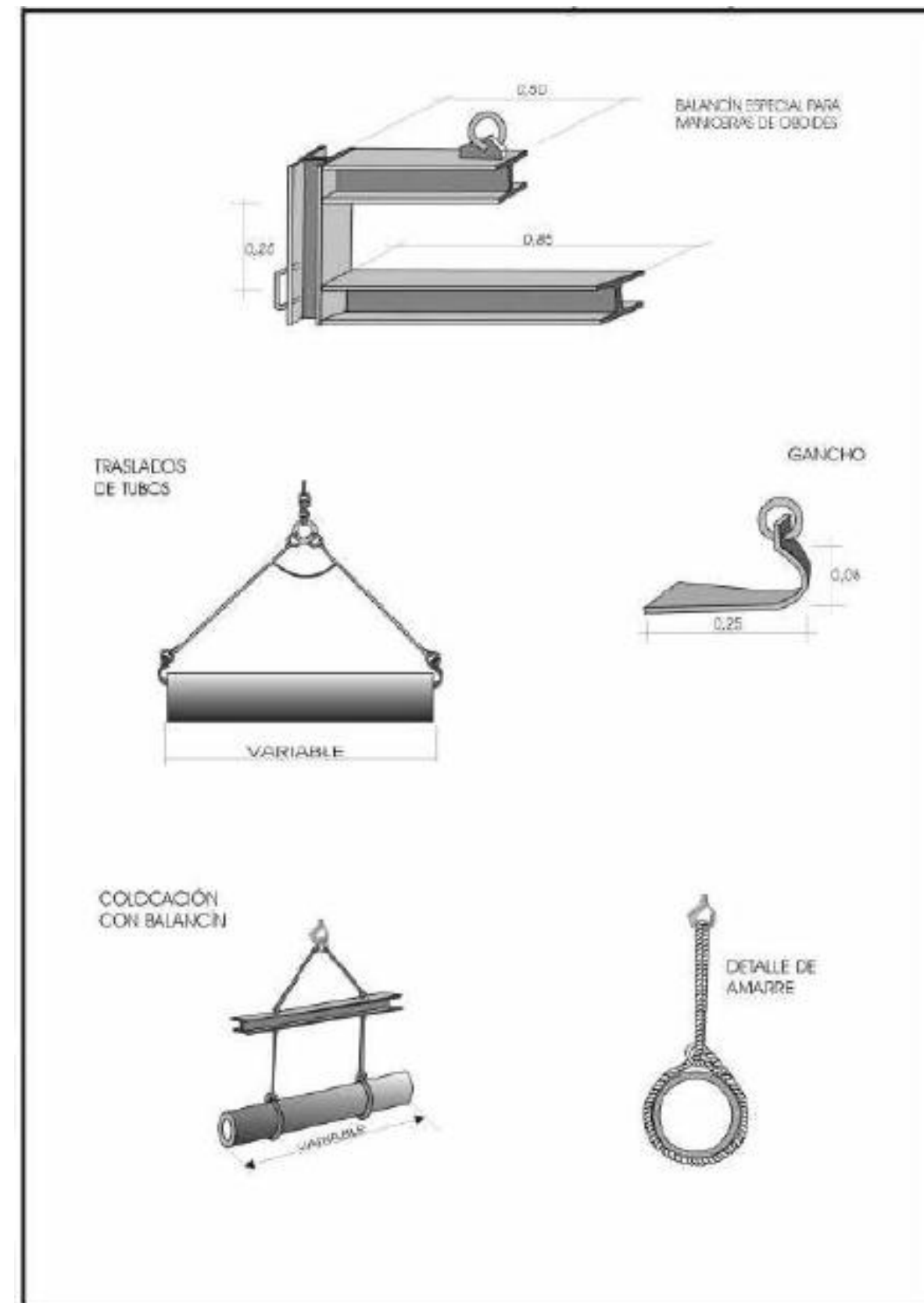
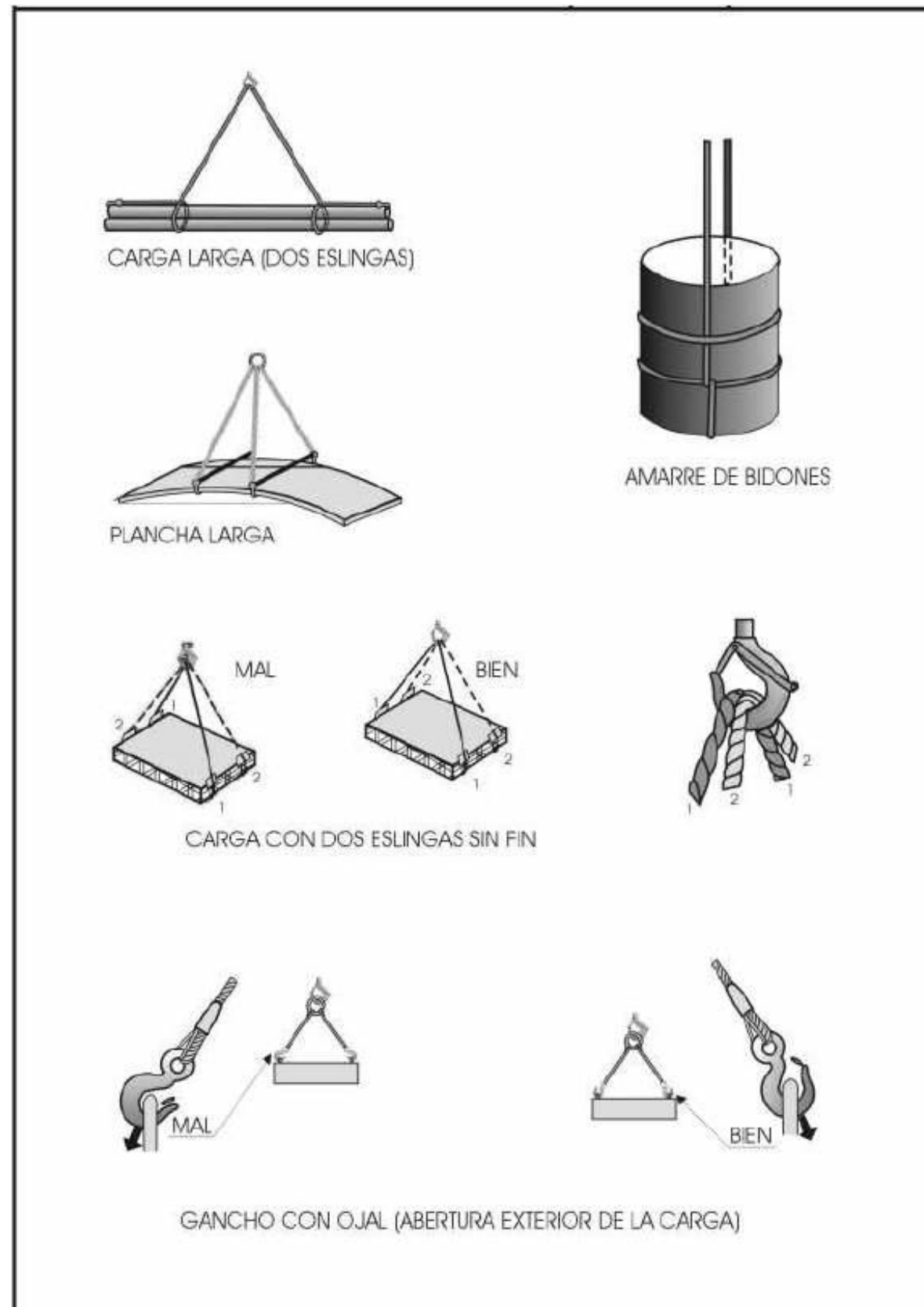


**SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y  
DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD**





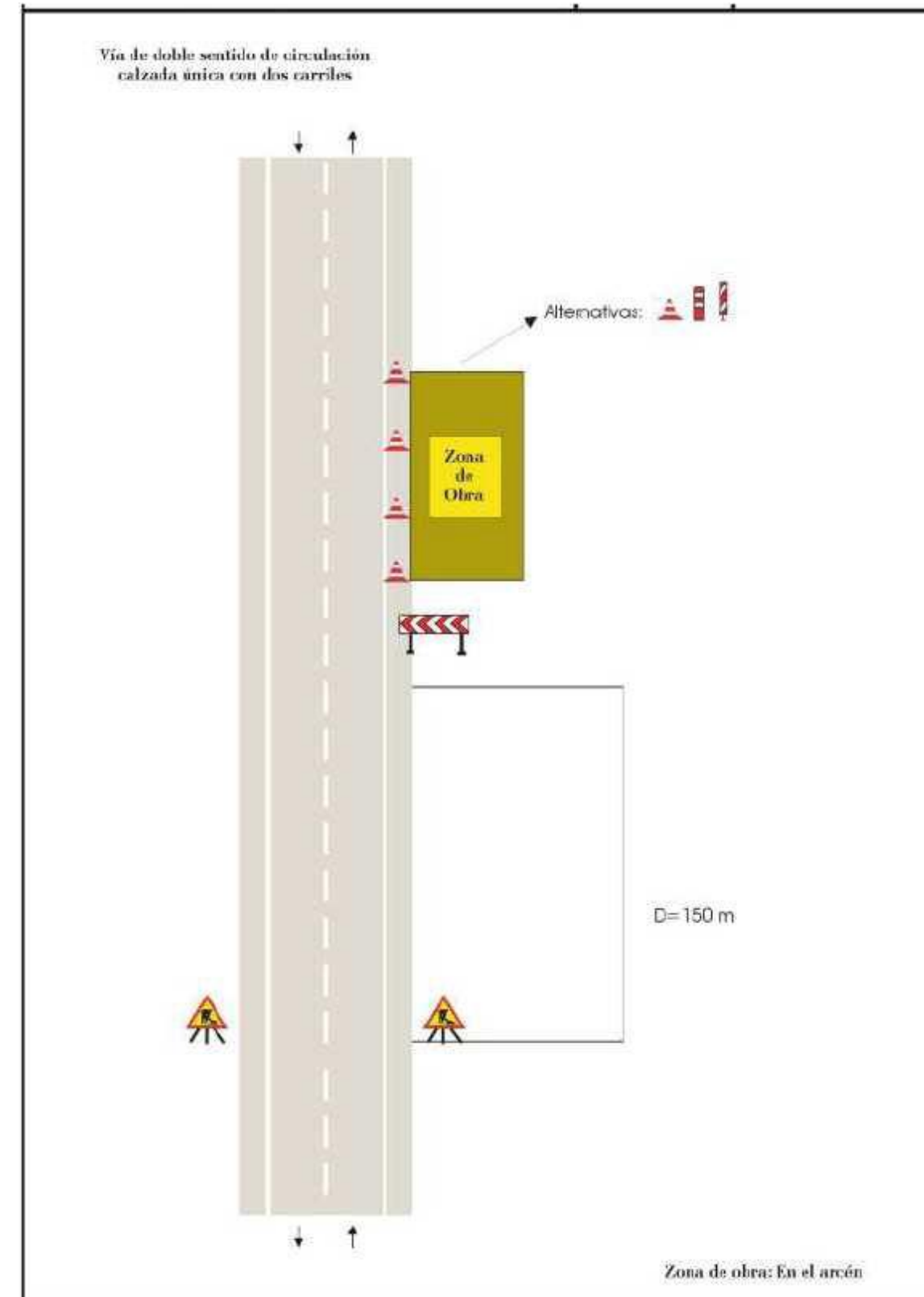
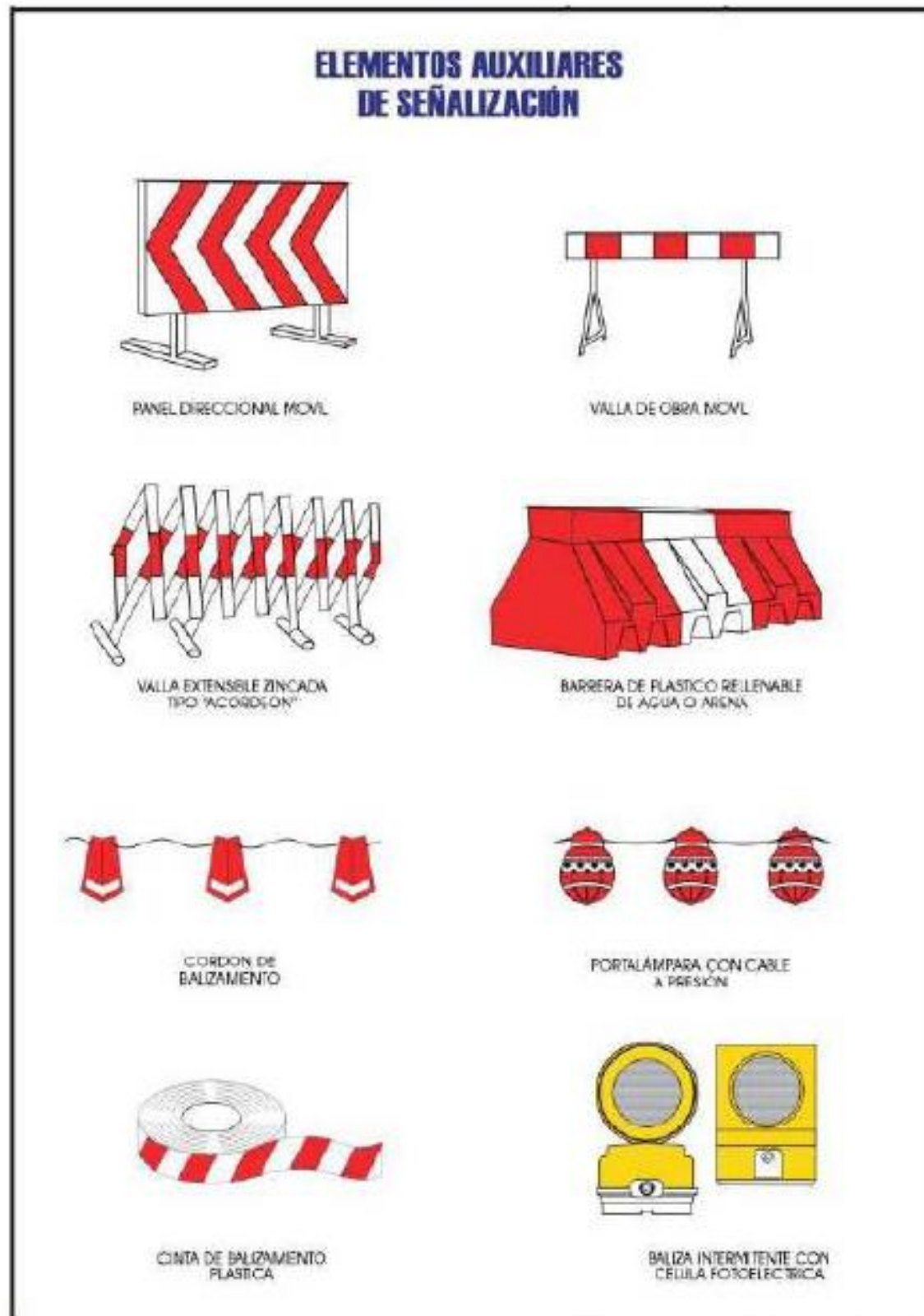
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**





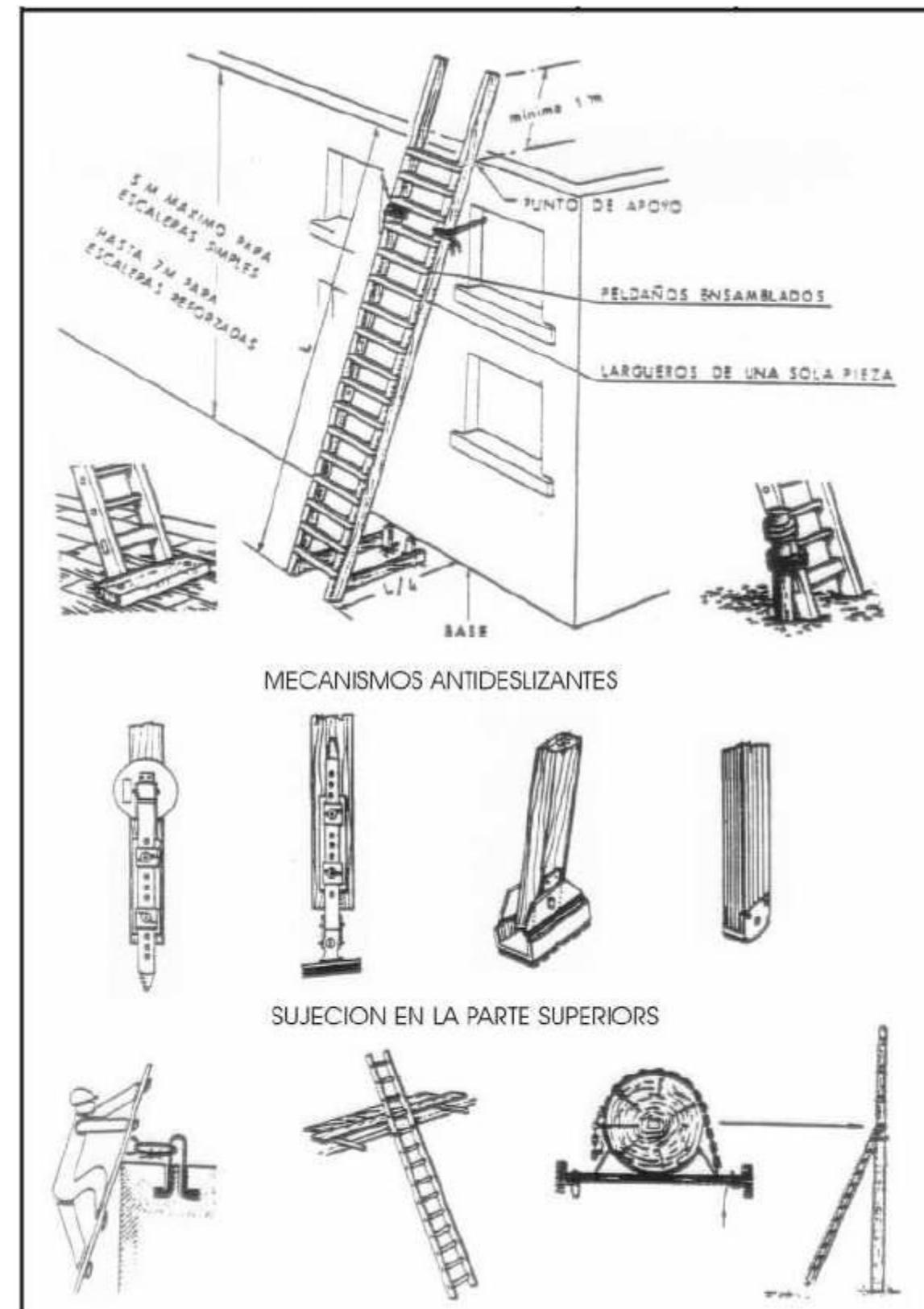
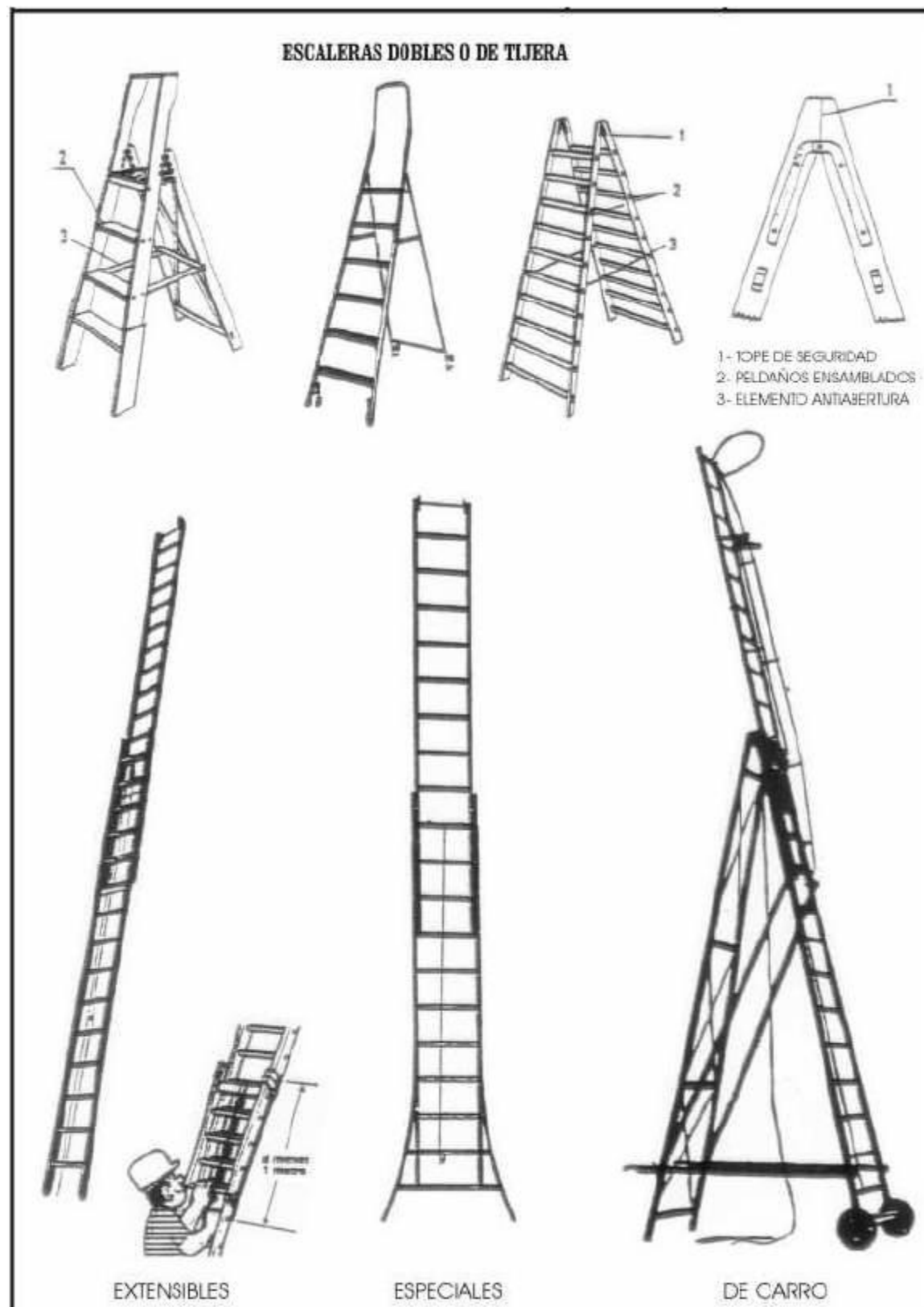


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





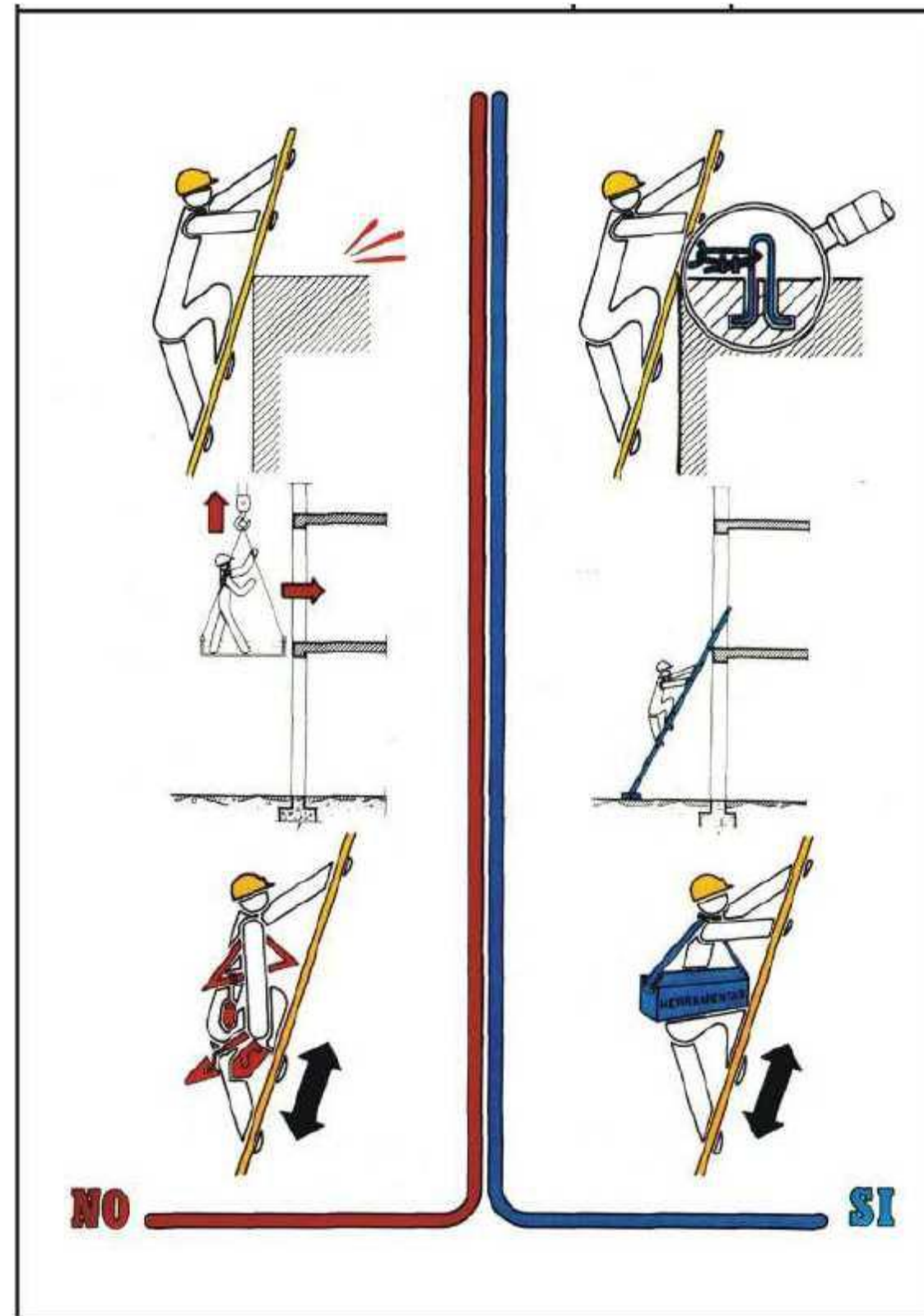
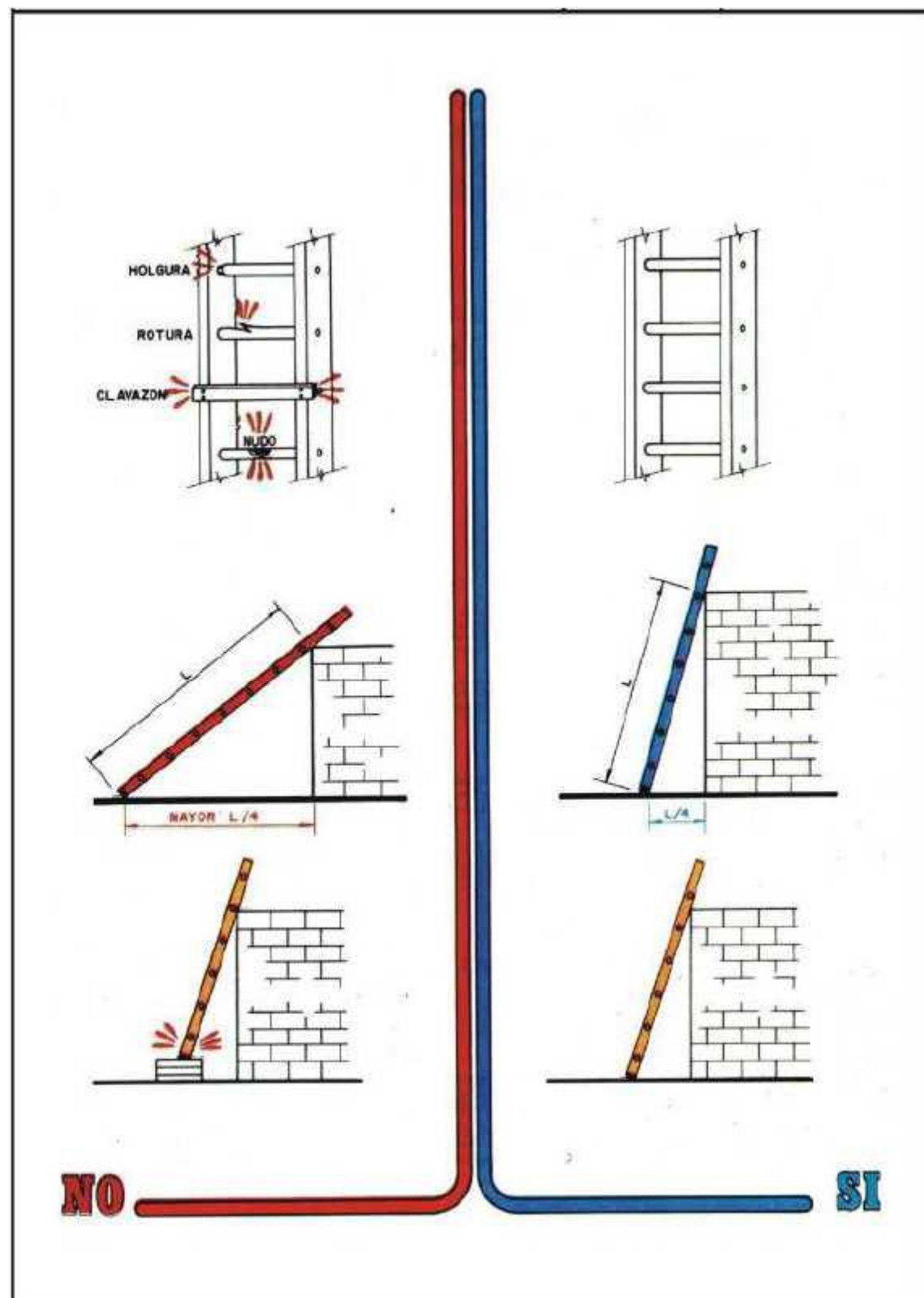
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





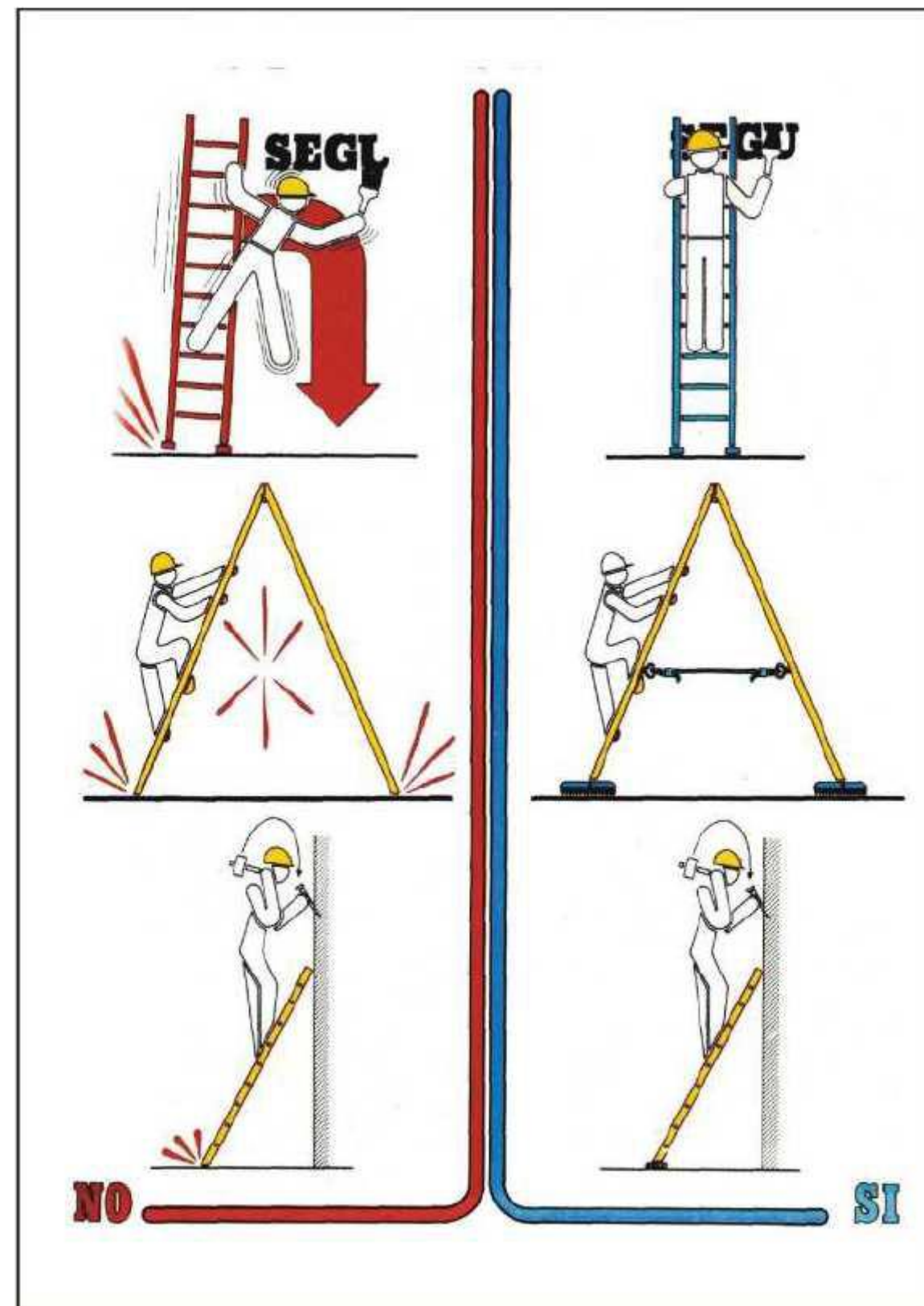
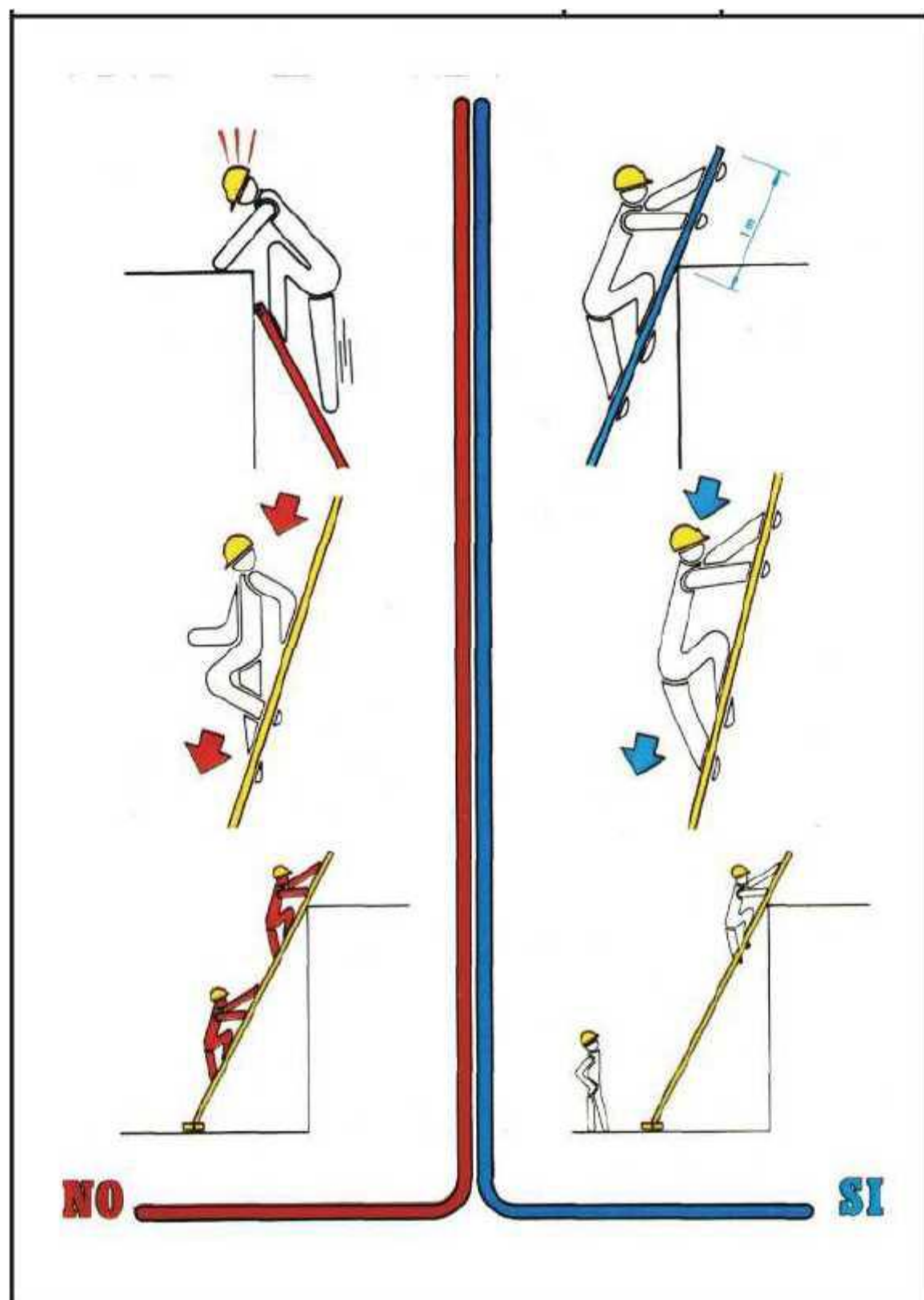


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





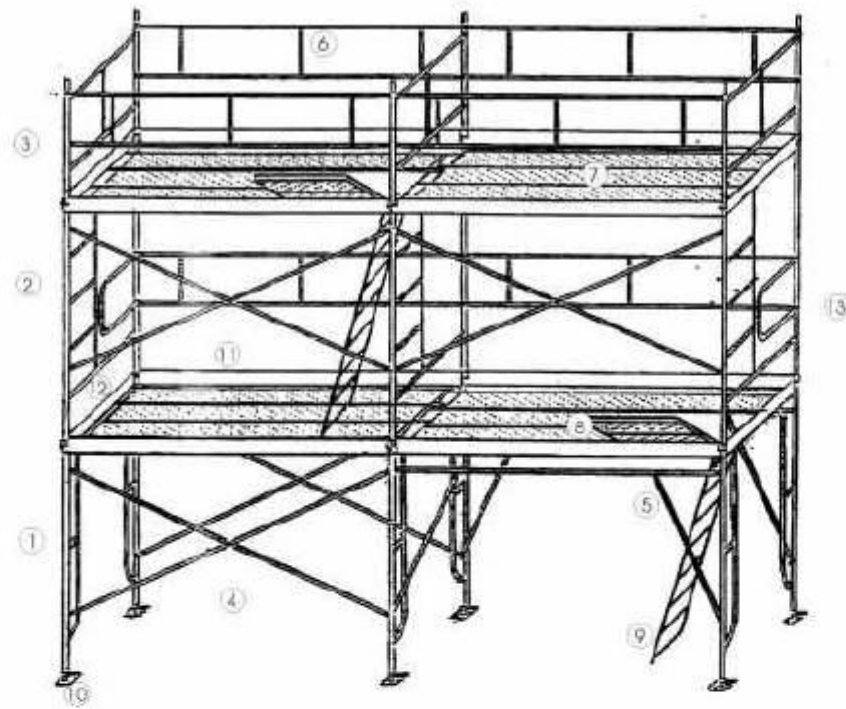
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





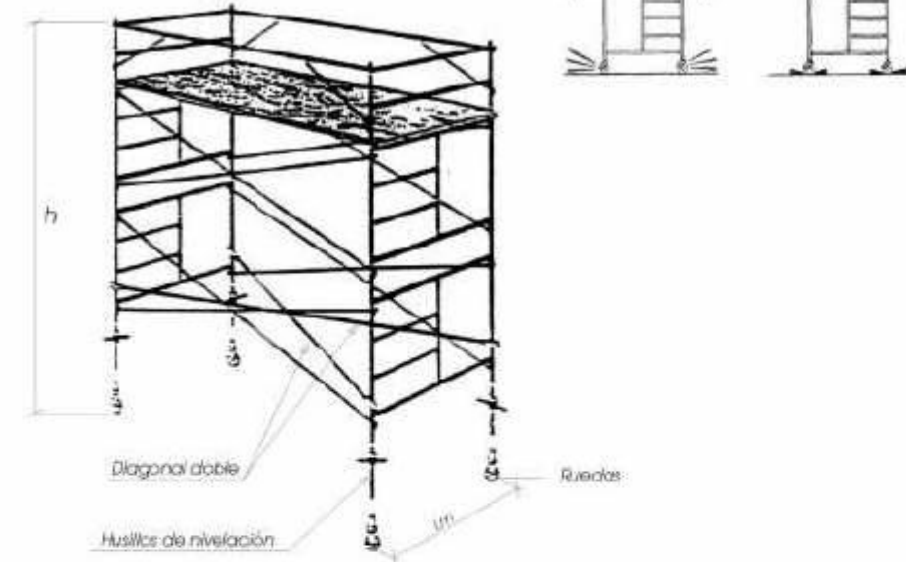


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO

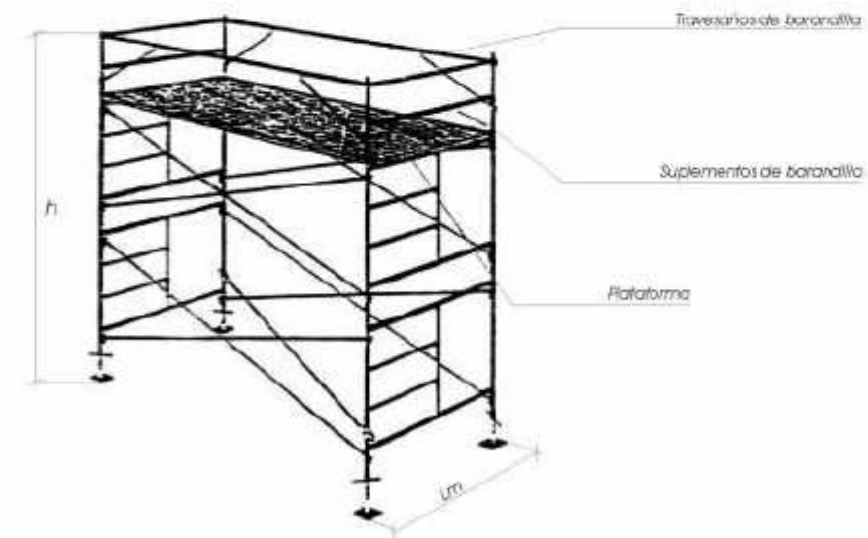


- 1 MARCO PÓRTICO 2x1
- 2 MARCO ANDAMIO 2x1
- 3 MARCO ANDAMIO 1x1
- 4 CRUCETA 3,10 m.
- 5 CRUCETA DE PASO LIBRE.
- 6 BARANDILLA DE 3 m.
- 7 TABLÓN METÁLICO 3m.
- 8 TABLÓN DE TRAMPILLA
- 9 ESCALERA DE ACCESO.
- 10 HUSILLOS DE 0,40 Y 0,70
- 11 RODAPIÉ DE 3 m.
- 12 RODAPIÉ DE 1 m.
- 13 BARANDILLA DE SEGURIDAD.

Torre móvil sencilla



Torre fija sencilla

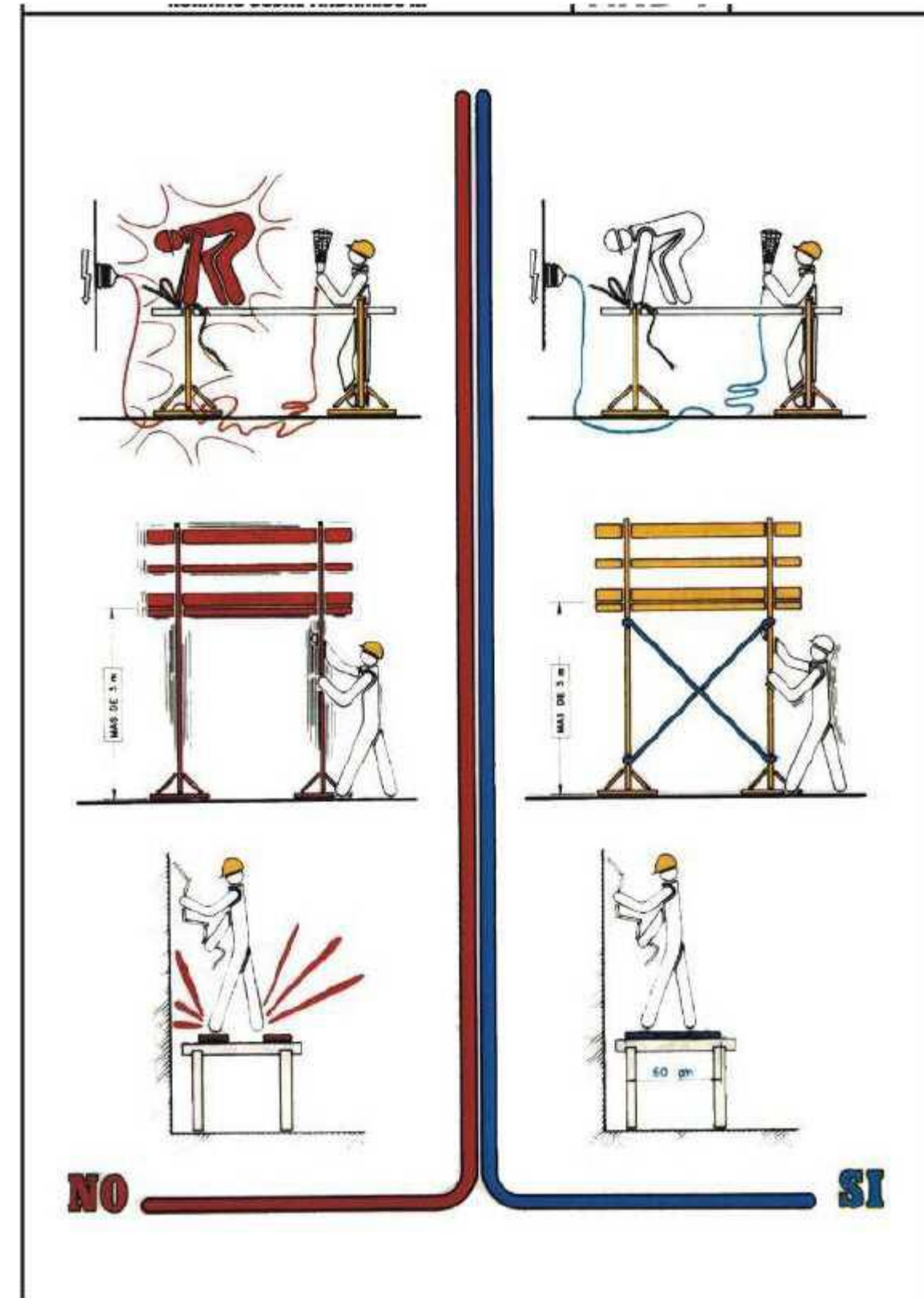
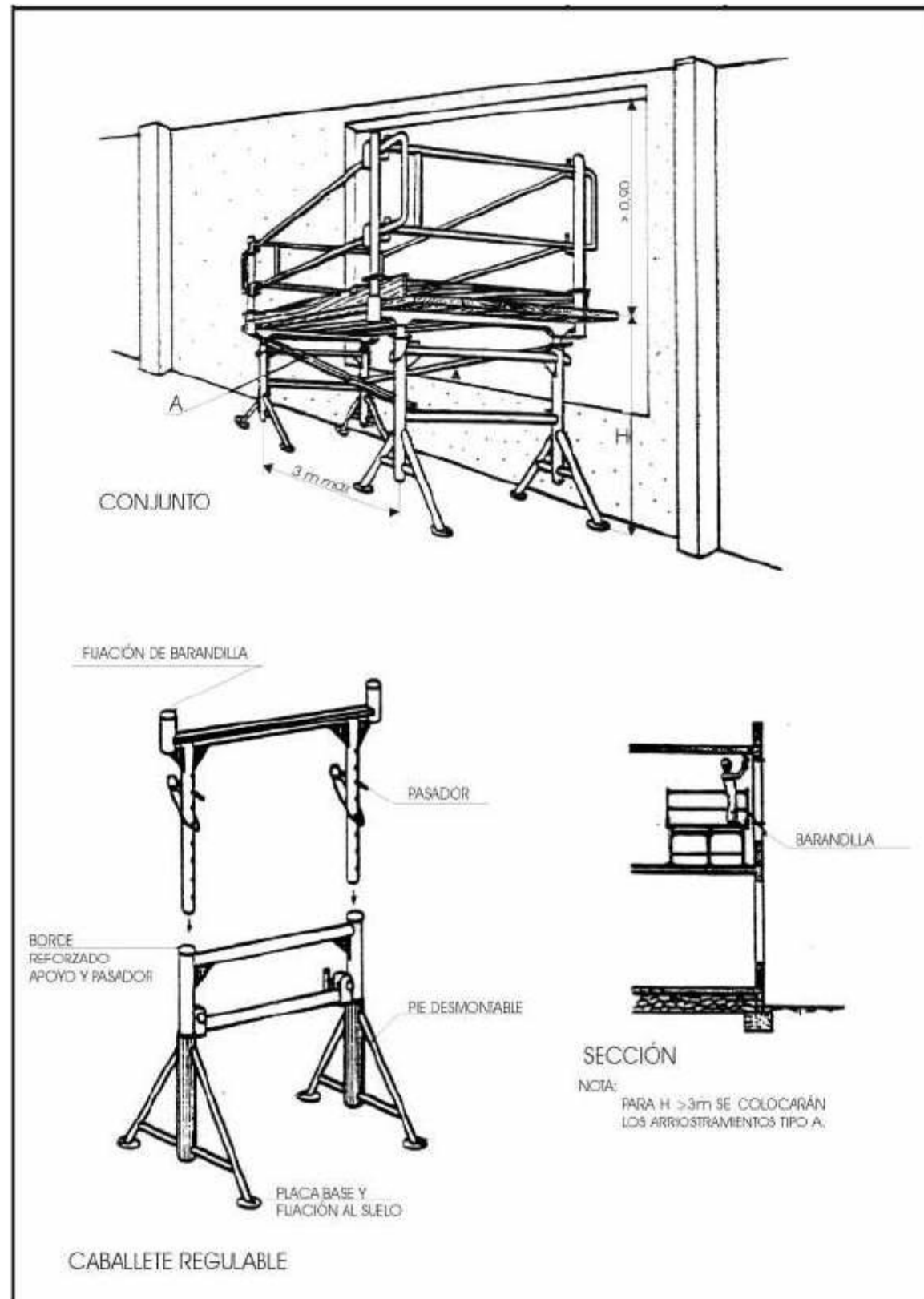


Estabilidad de las torres

Estabilidad  $\frac{h}{l_m}$   $\left\{ \begin{array}{l} 4 \text{ para andamios móviles} \\ 5 \text{ para andamios fijos} \end{array} \right.$



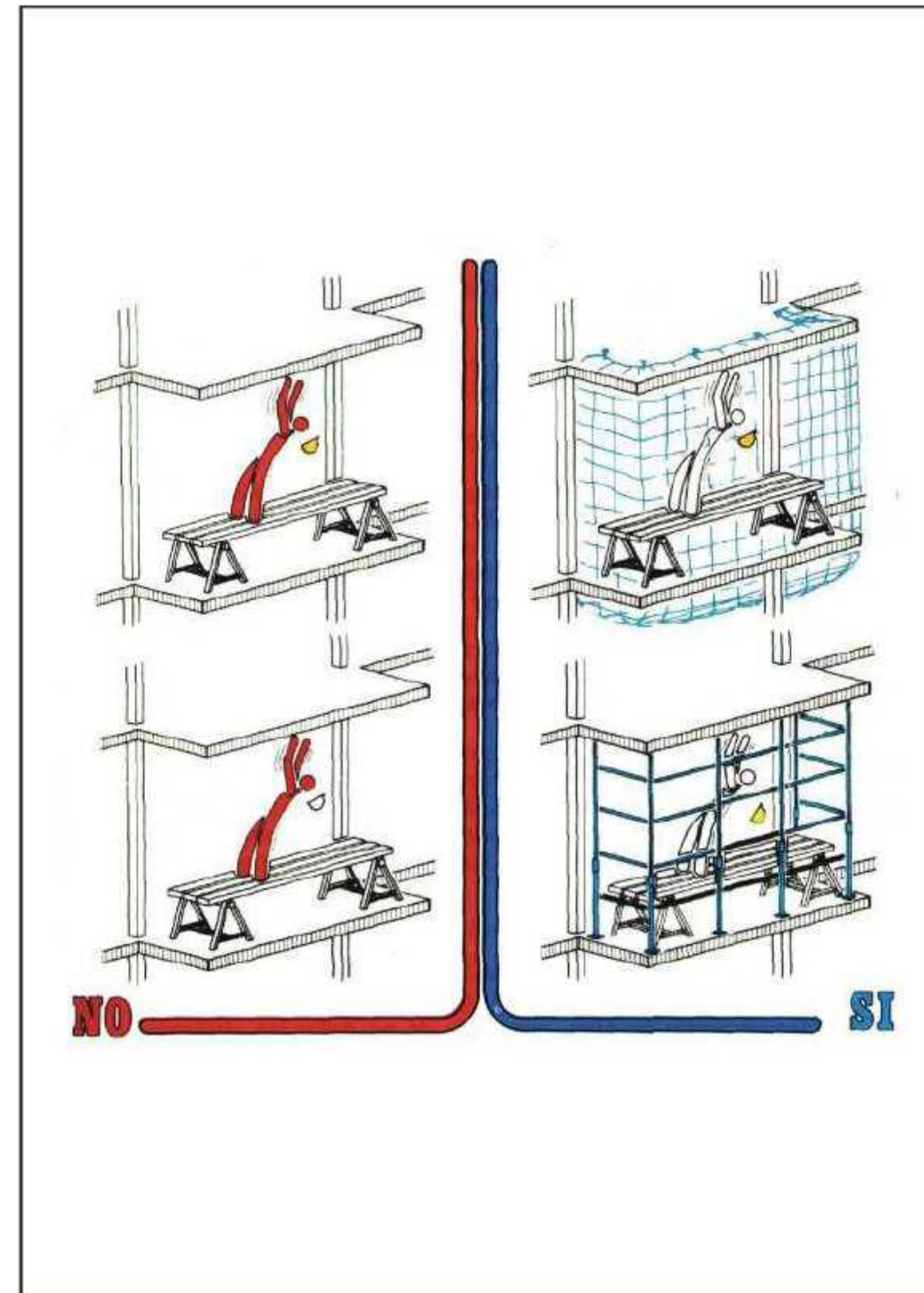
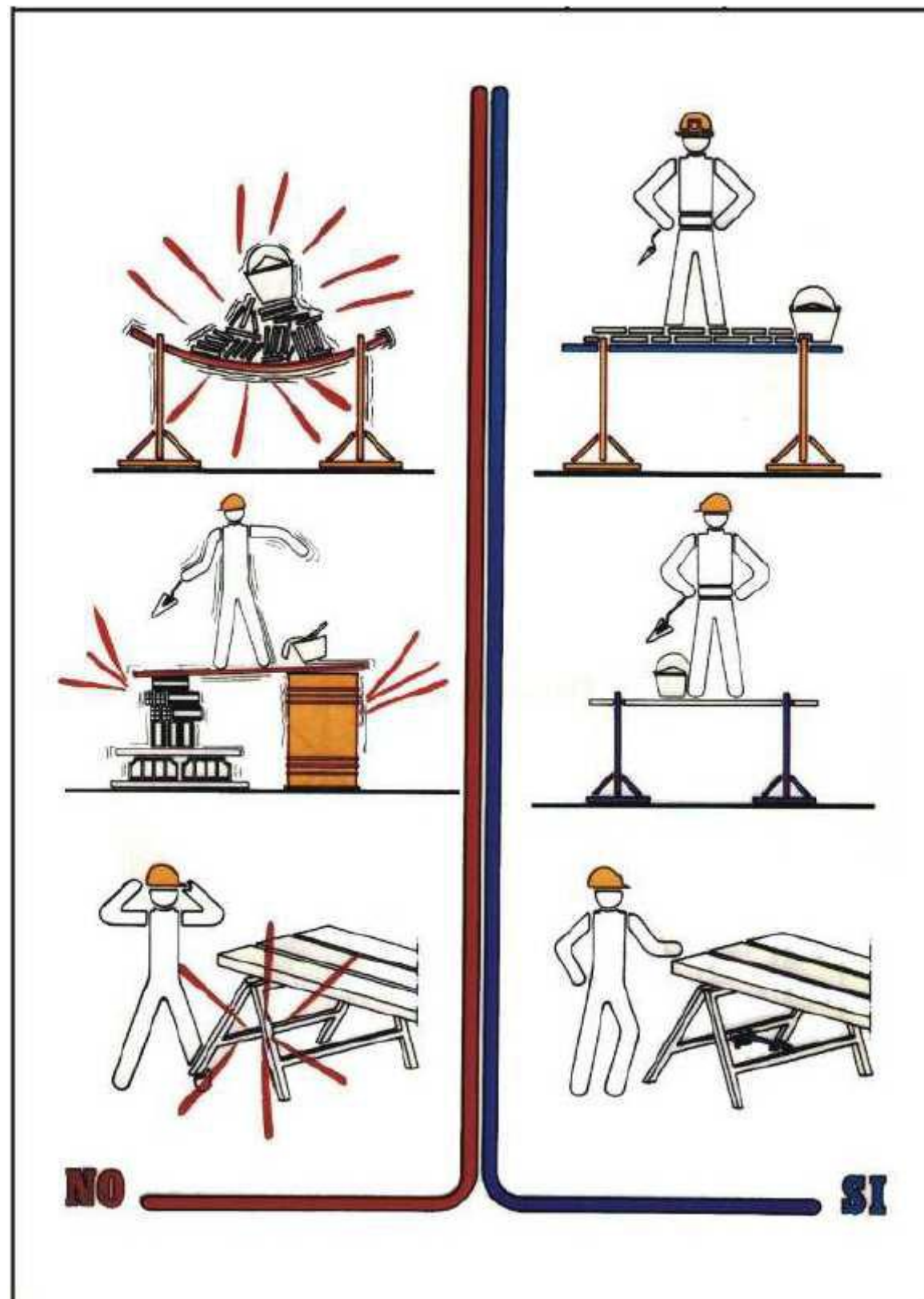
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







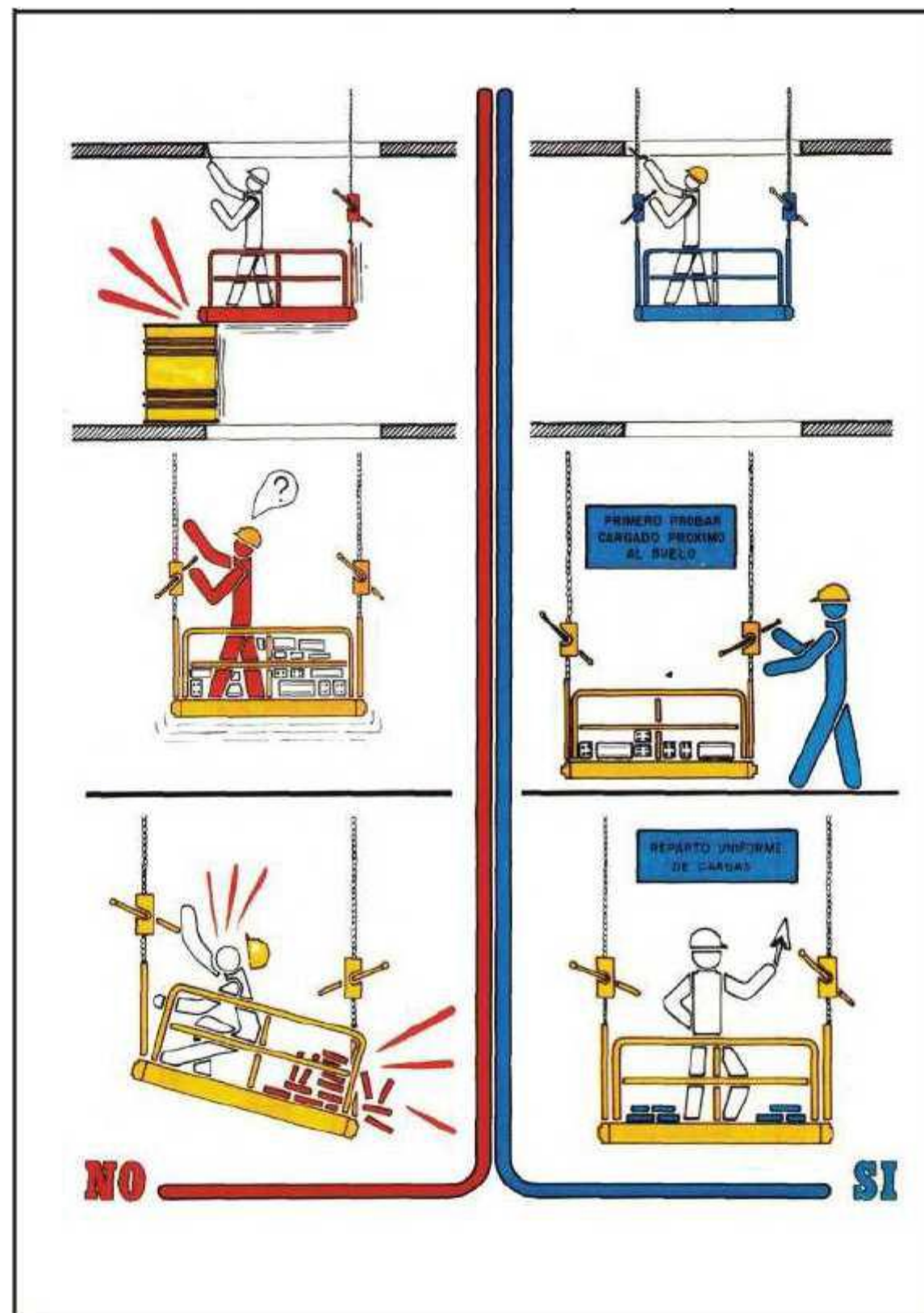
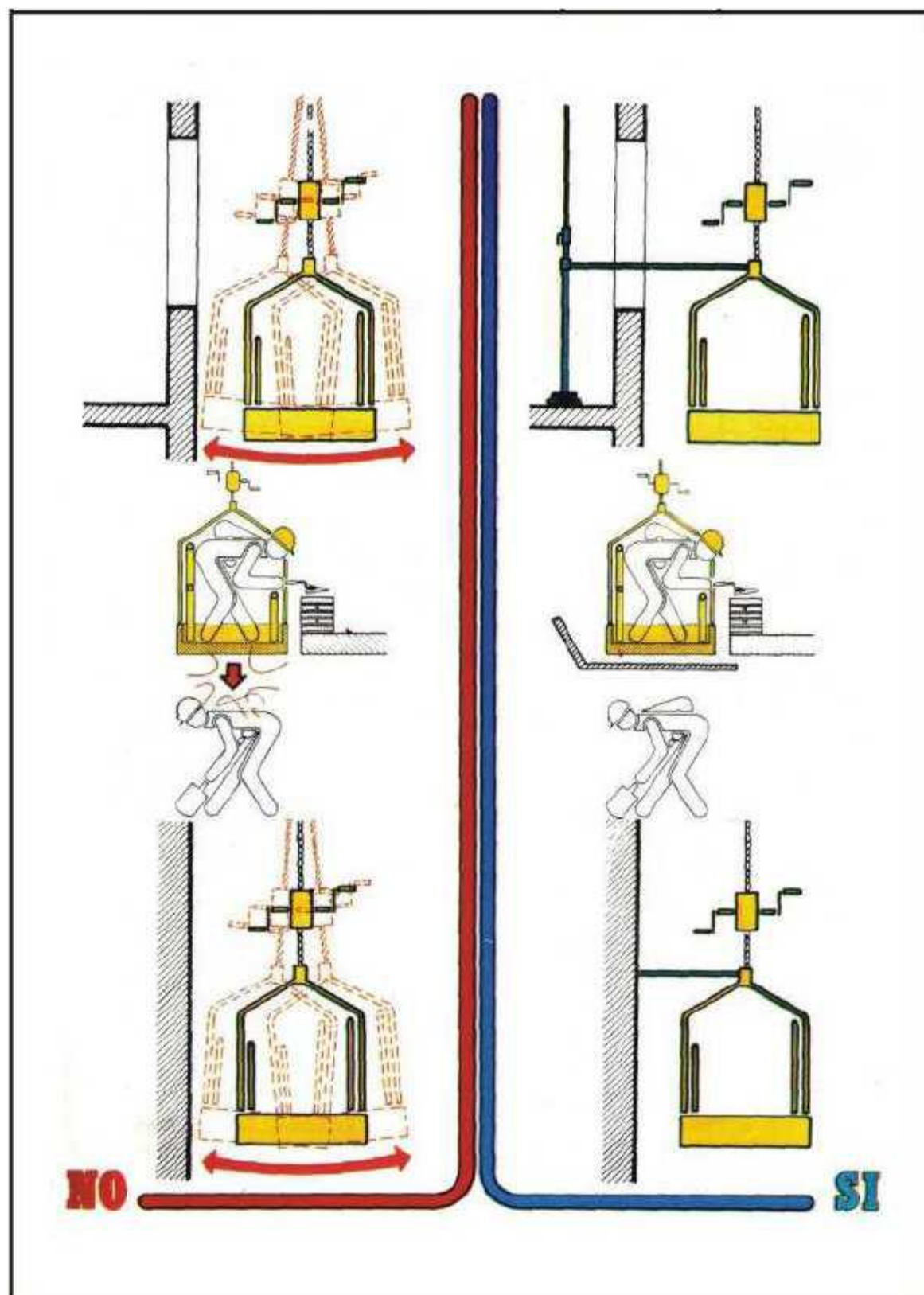
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







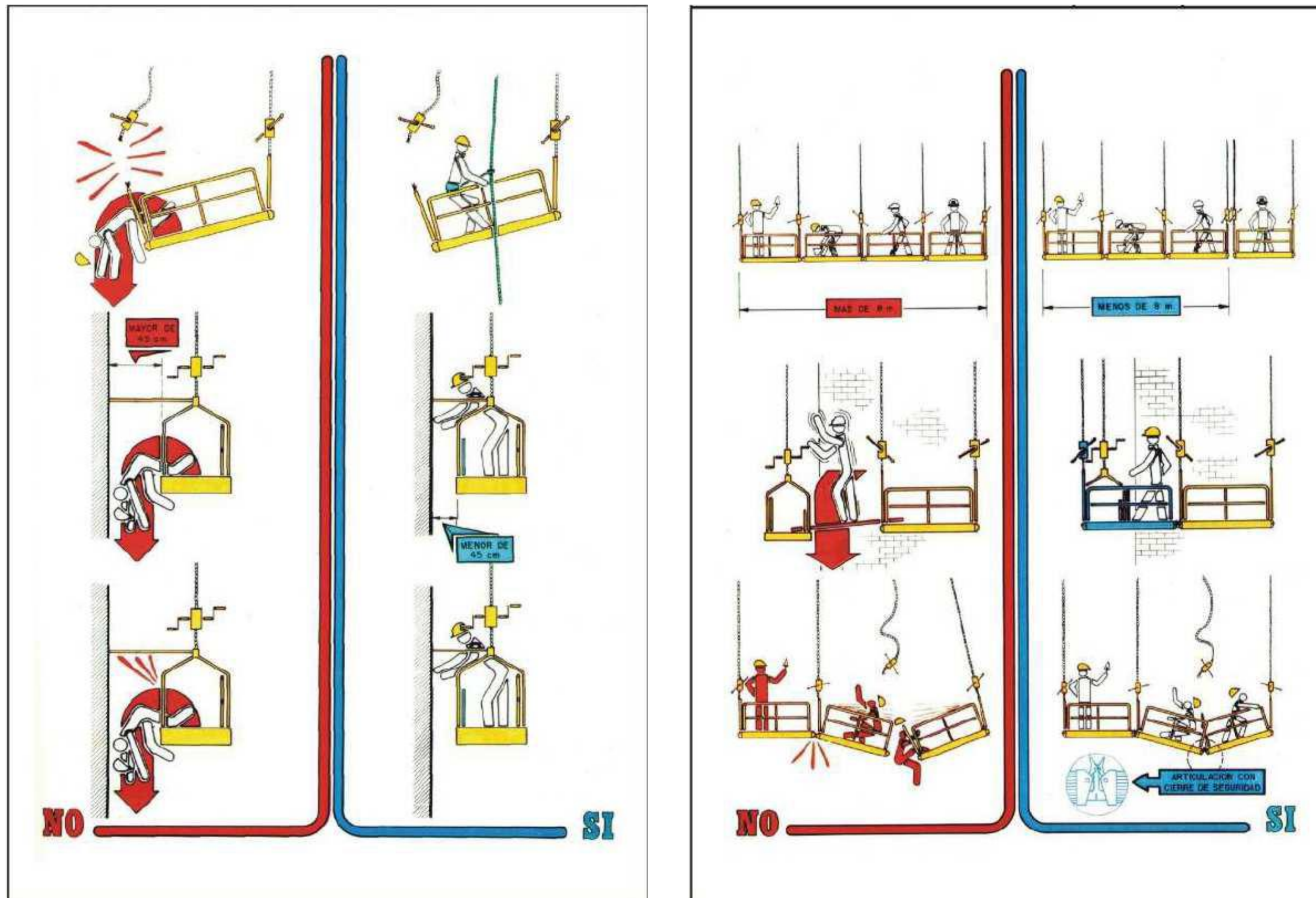
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







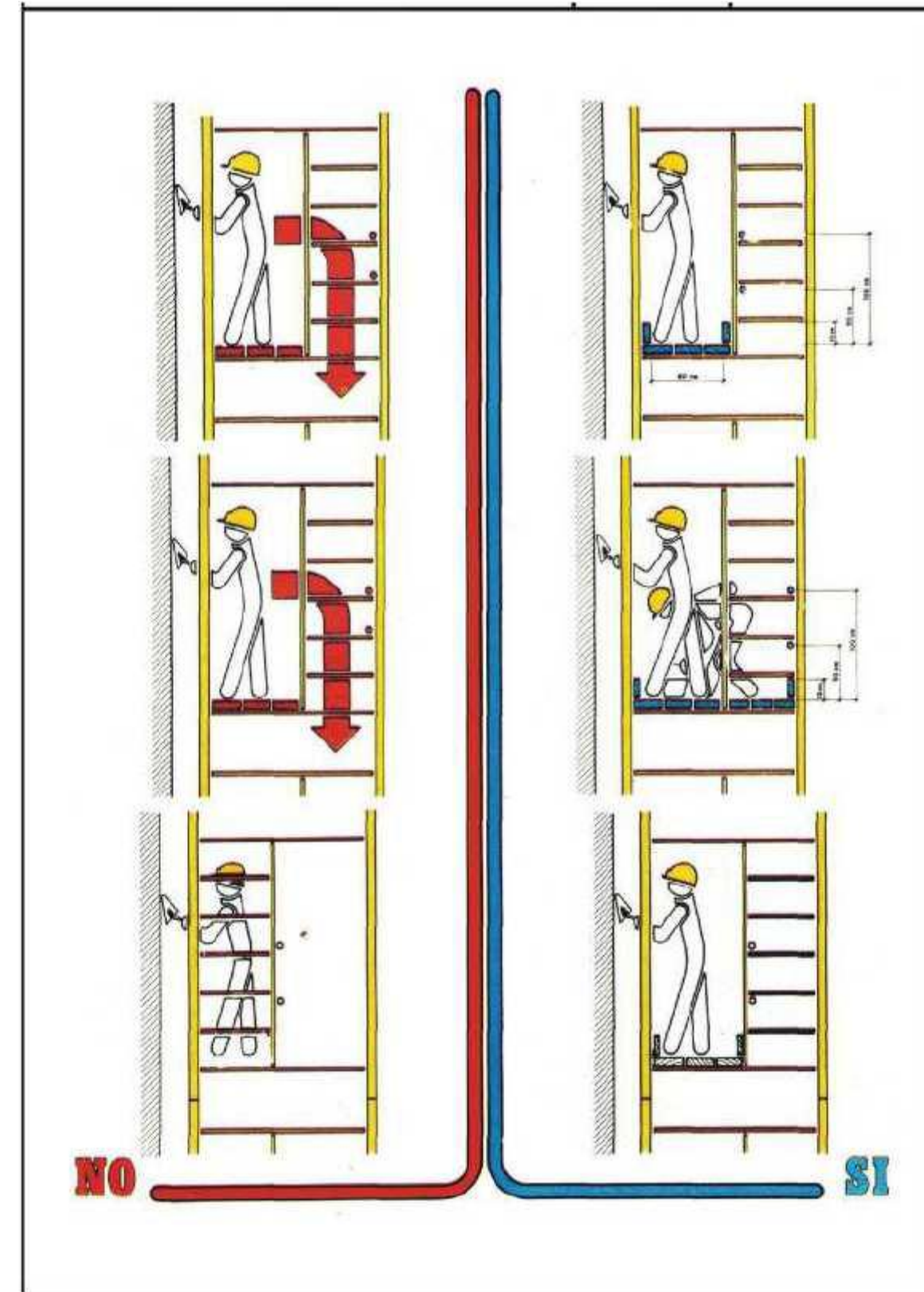
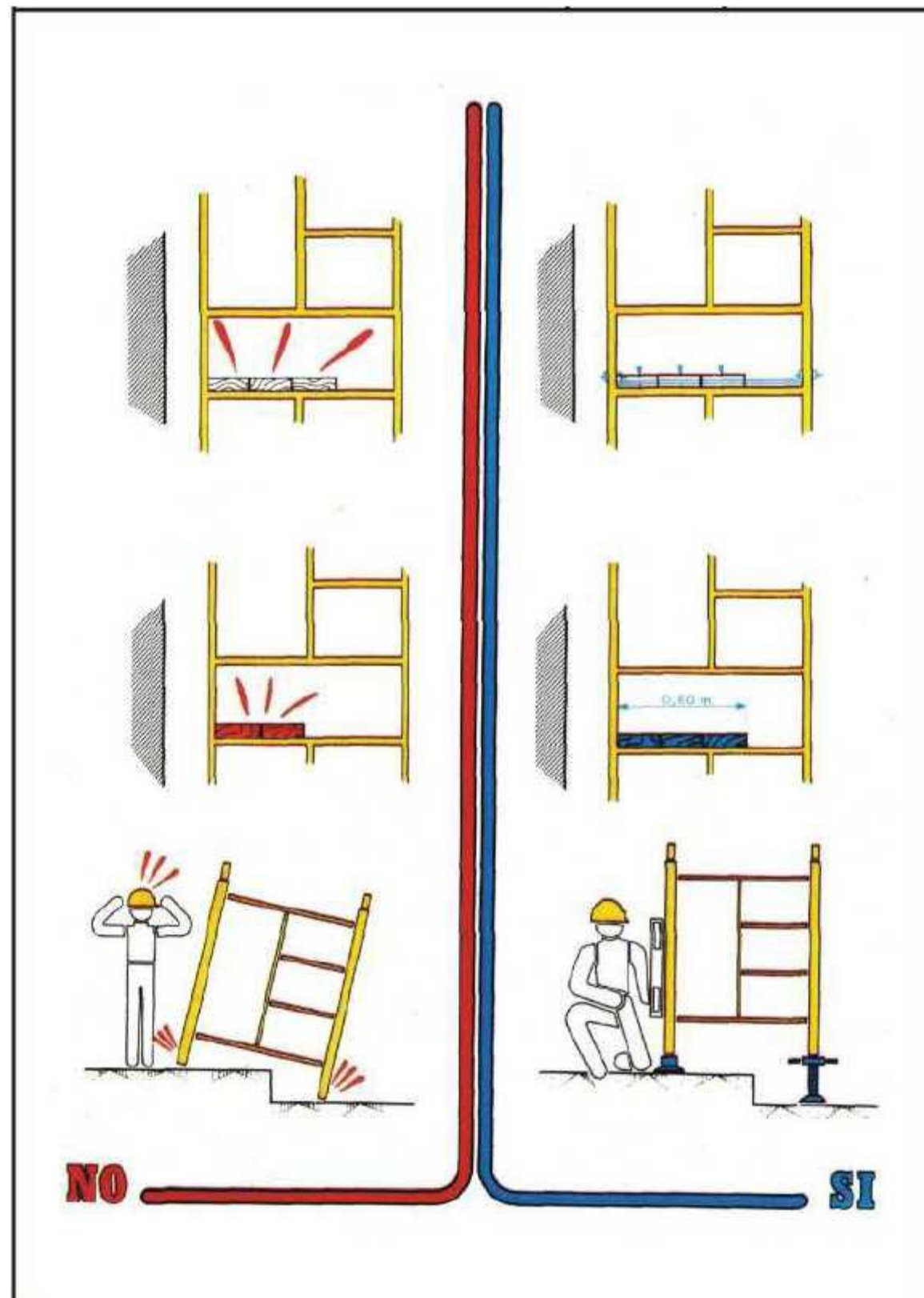
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







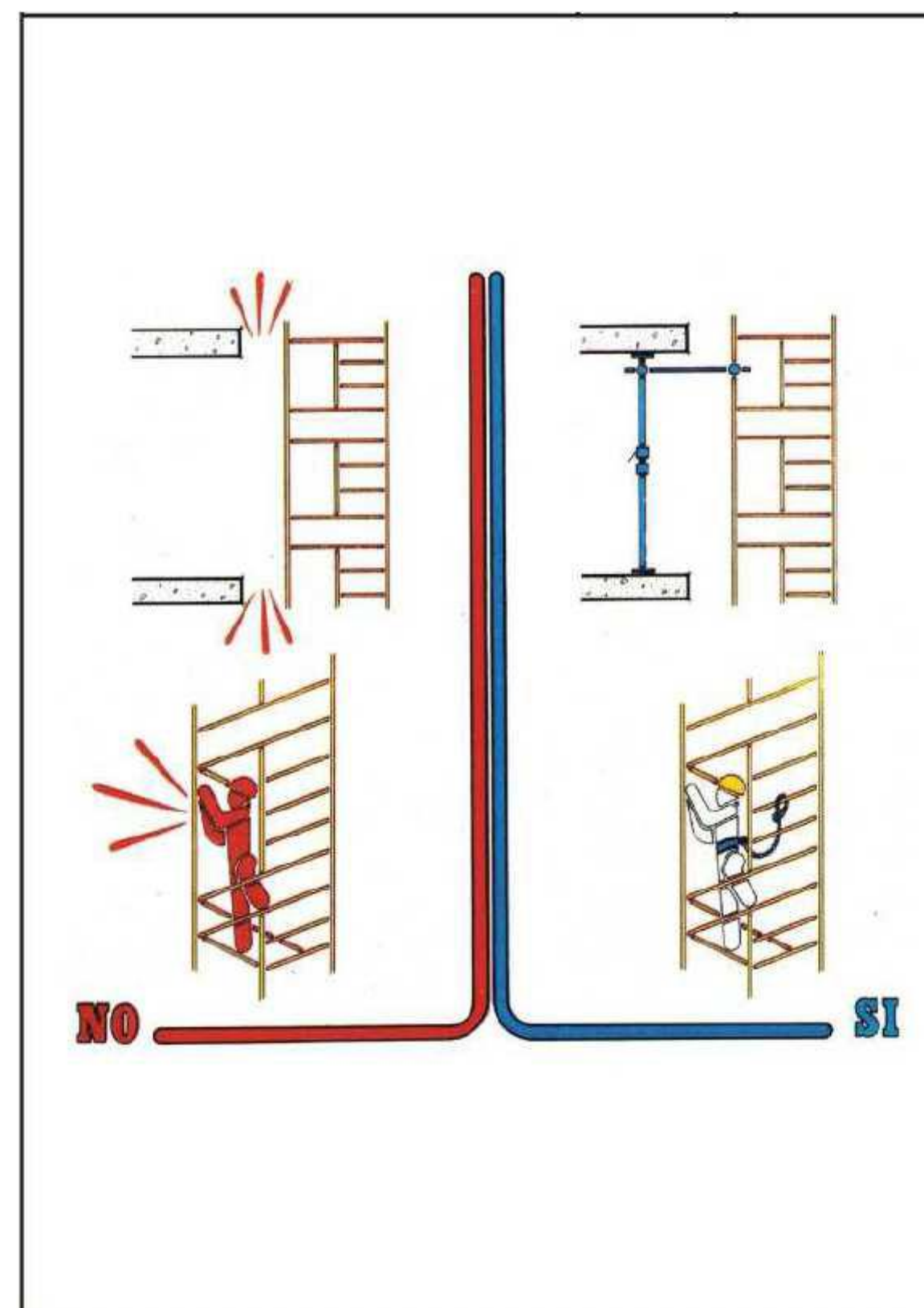
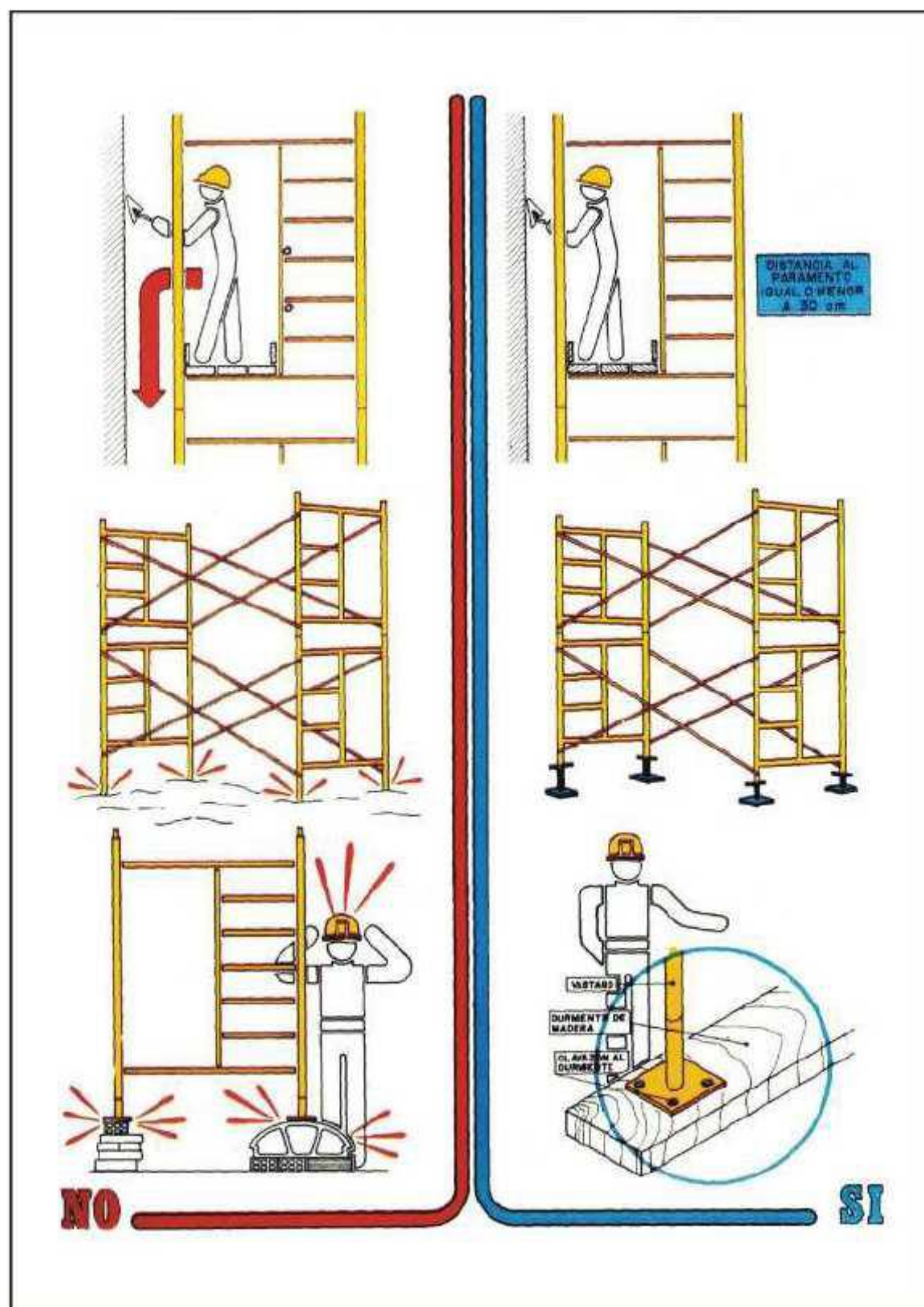
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







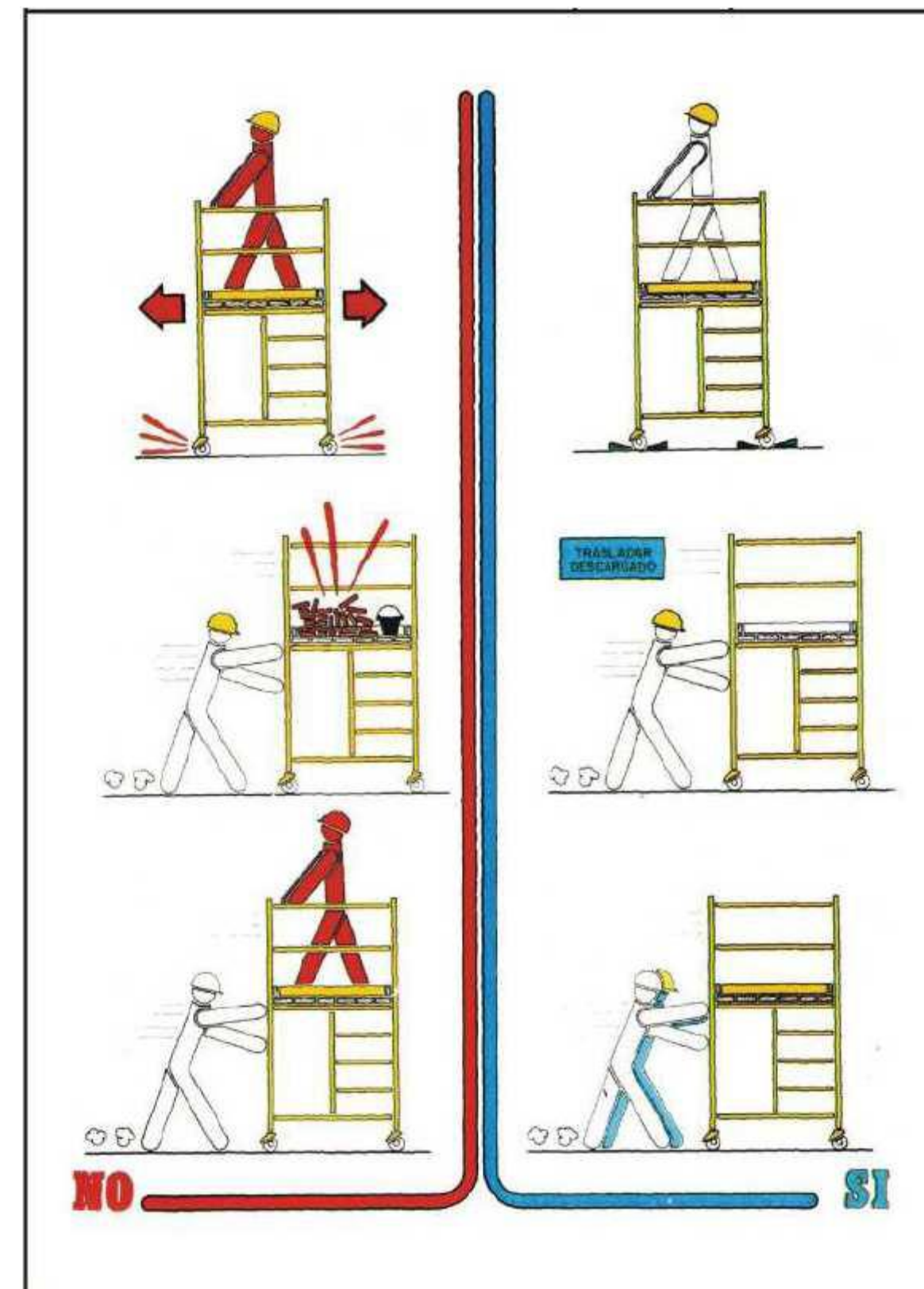
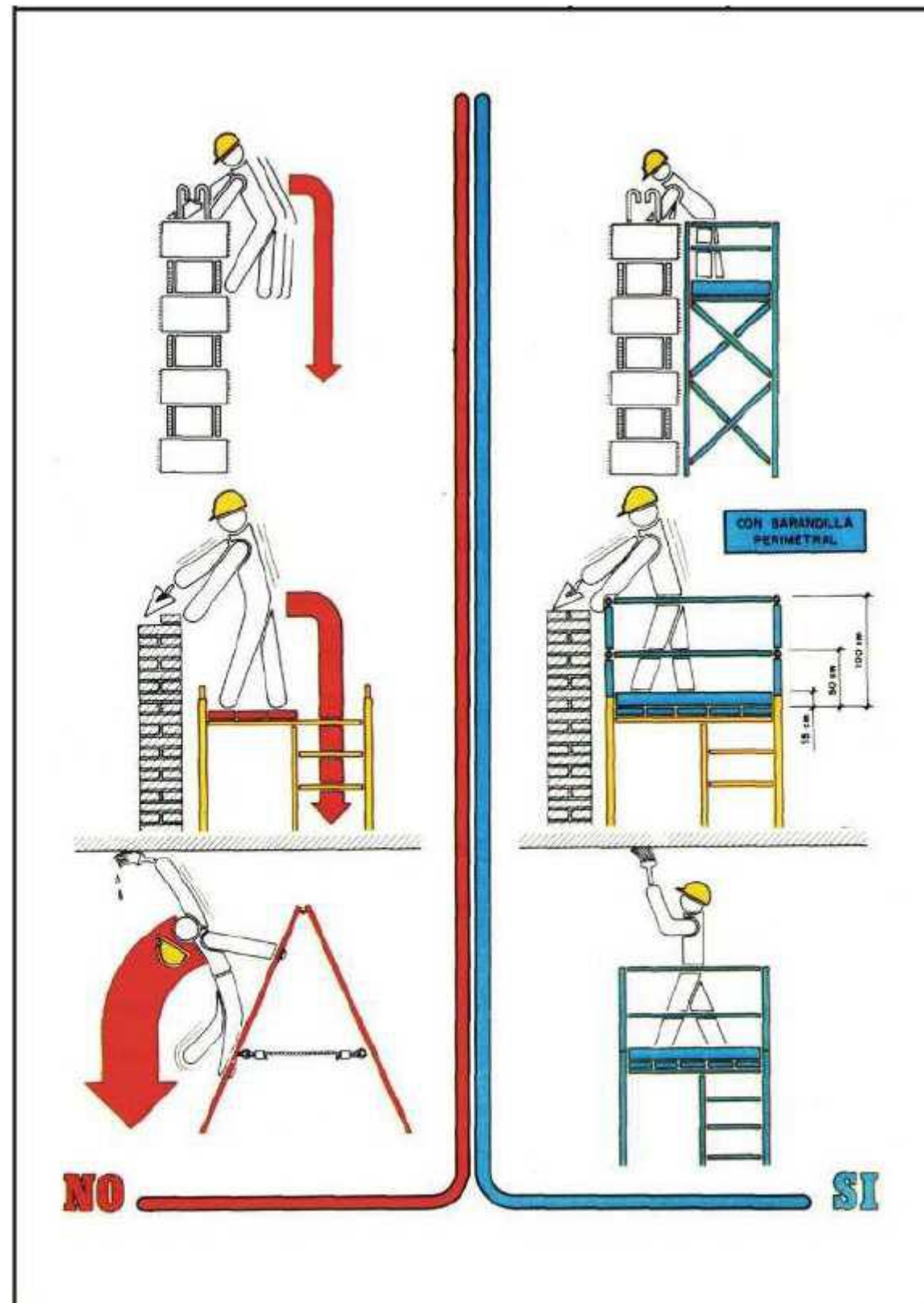
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







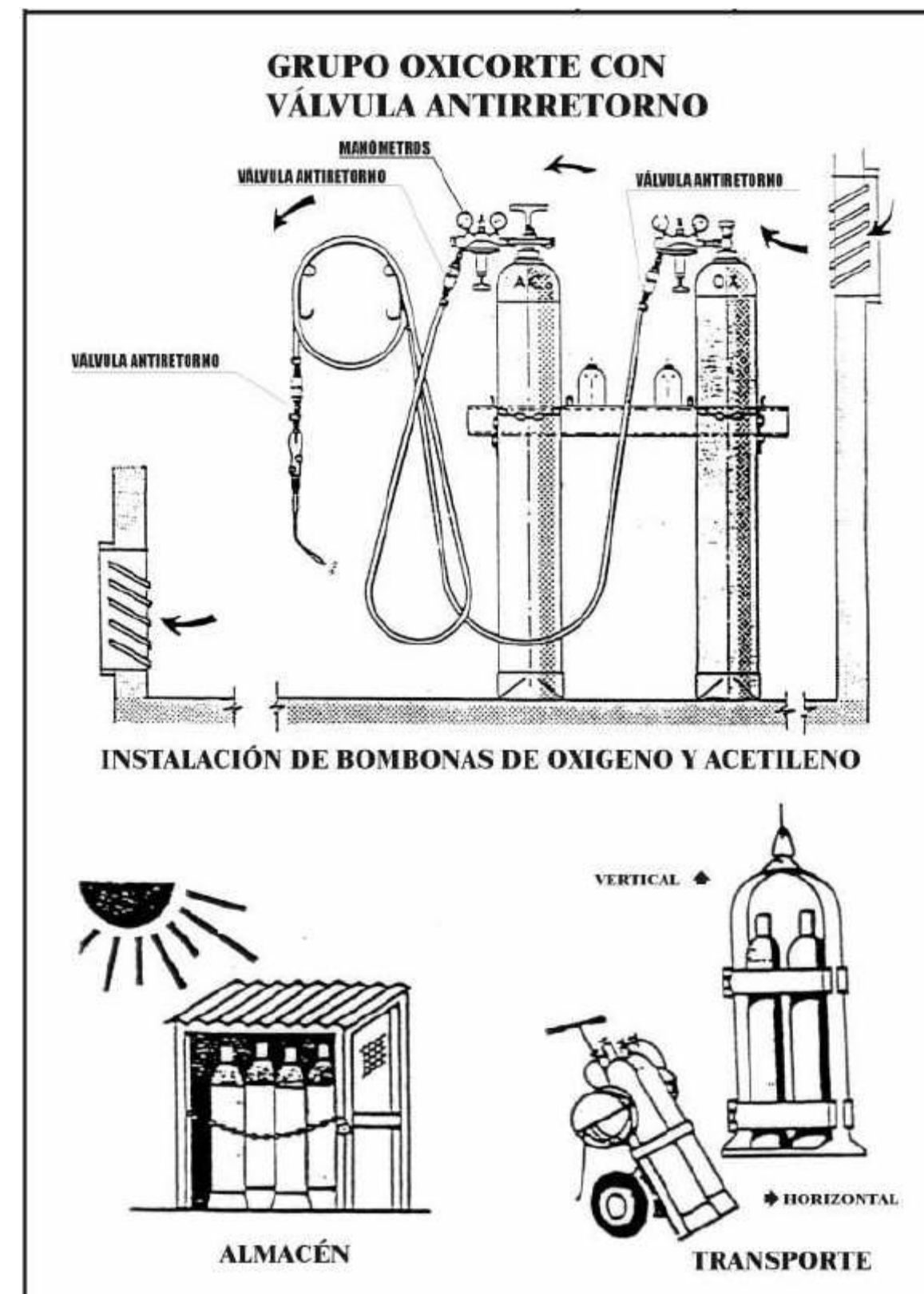
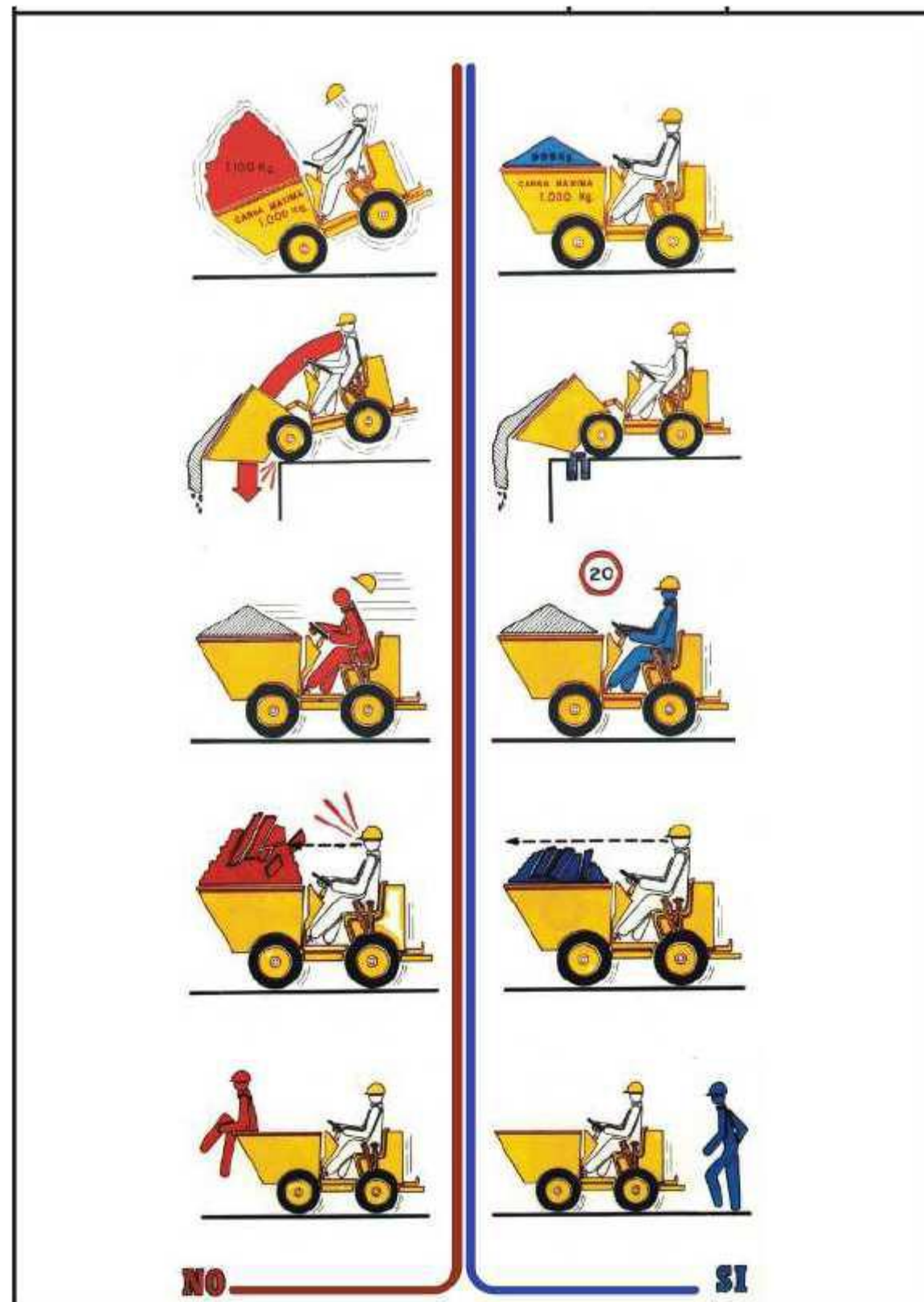
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



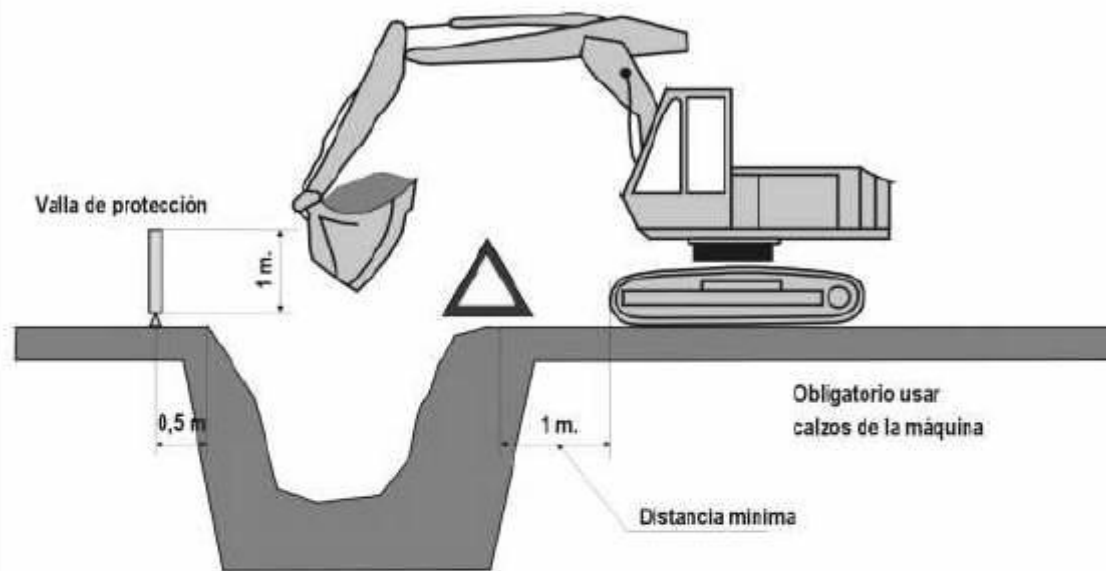




PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO

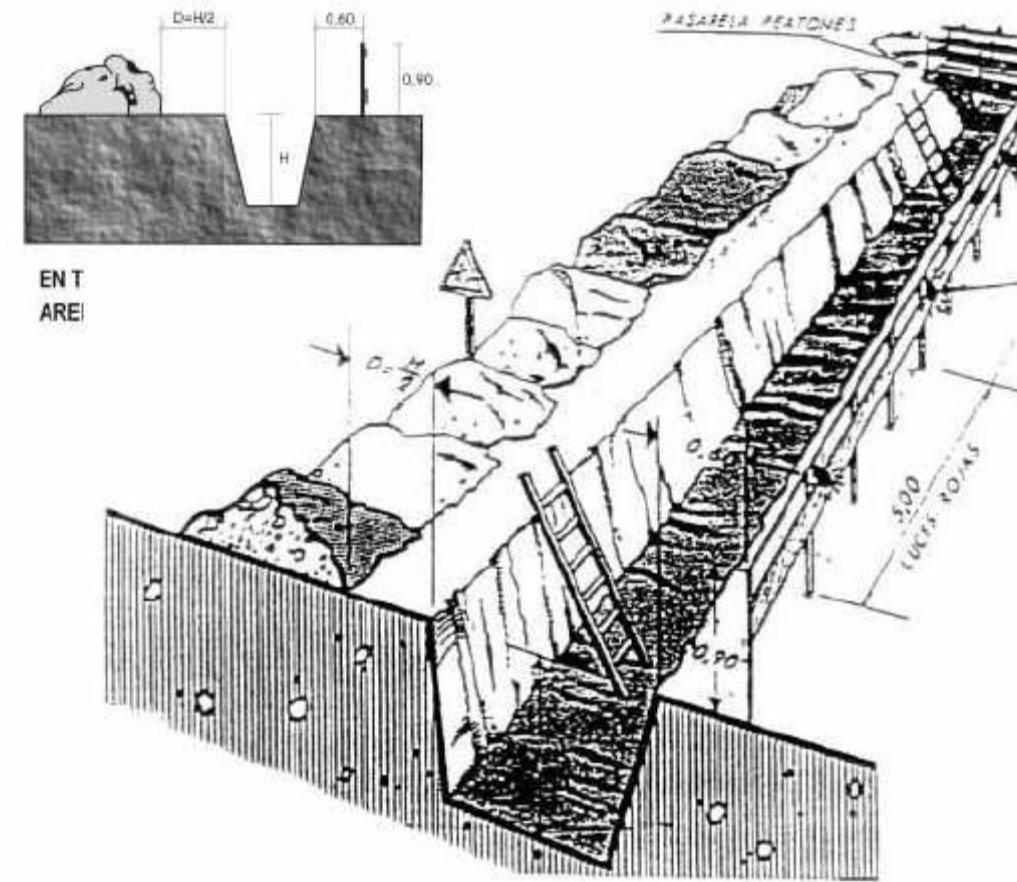


## RIESGOS MAS FRECUENTES

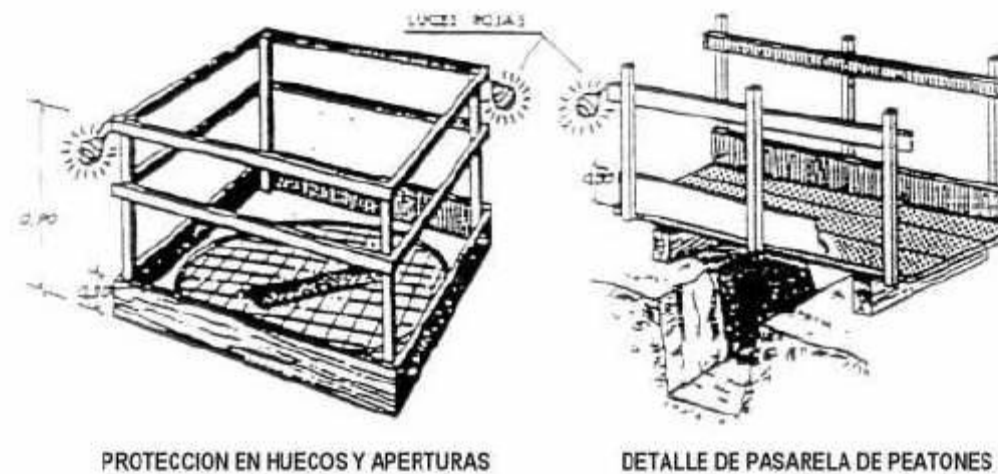


## EXCAVACIÓN

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desprendimientos o deslizamientos de tierras</li> <li>Atropellos y atrapamientos</li> <li>Colisiones, vuelcos y falsas maniobras</li> <li>Maquinas en marcha fuera de control</li> <li>Caidas por pendientes de personal y maquinaria</li> <li>Caidas de personal a distinto nivel</li> <li>Caidas de personal al mismo nivel</li> <li>Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas</li> <li>Ruido y vibraciones</li> <li>Interferencias con infraestructuras urbanas</li> <li>Quemaduras y golpes</li> <li>Caidas de objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar</li> <li>Empleo del talud adecuado según terreno</li> <li>Entibación adecuada en zanjas.</li> <li>Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar</li> <li>Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria</li> <li>Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas</li> <li>Se prohíbe levantar o transportar personal</li> <li>Uso de los E.P.I. Recomendables</li> <li>Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando</li> <li>Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas electricas aereas.</li> <li>Colocación de vallas de protección</li> </ul>



## PROTECCION EN ZANJAS



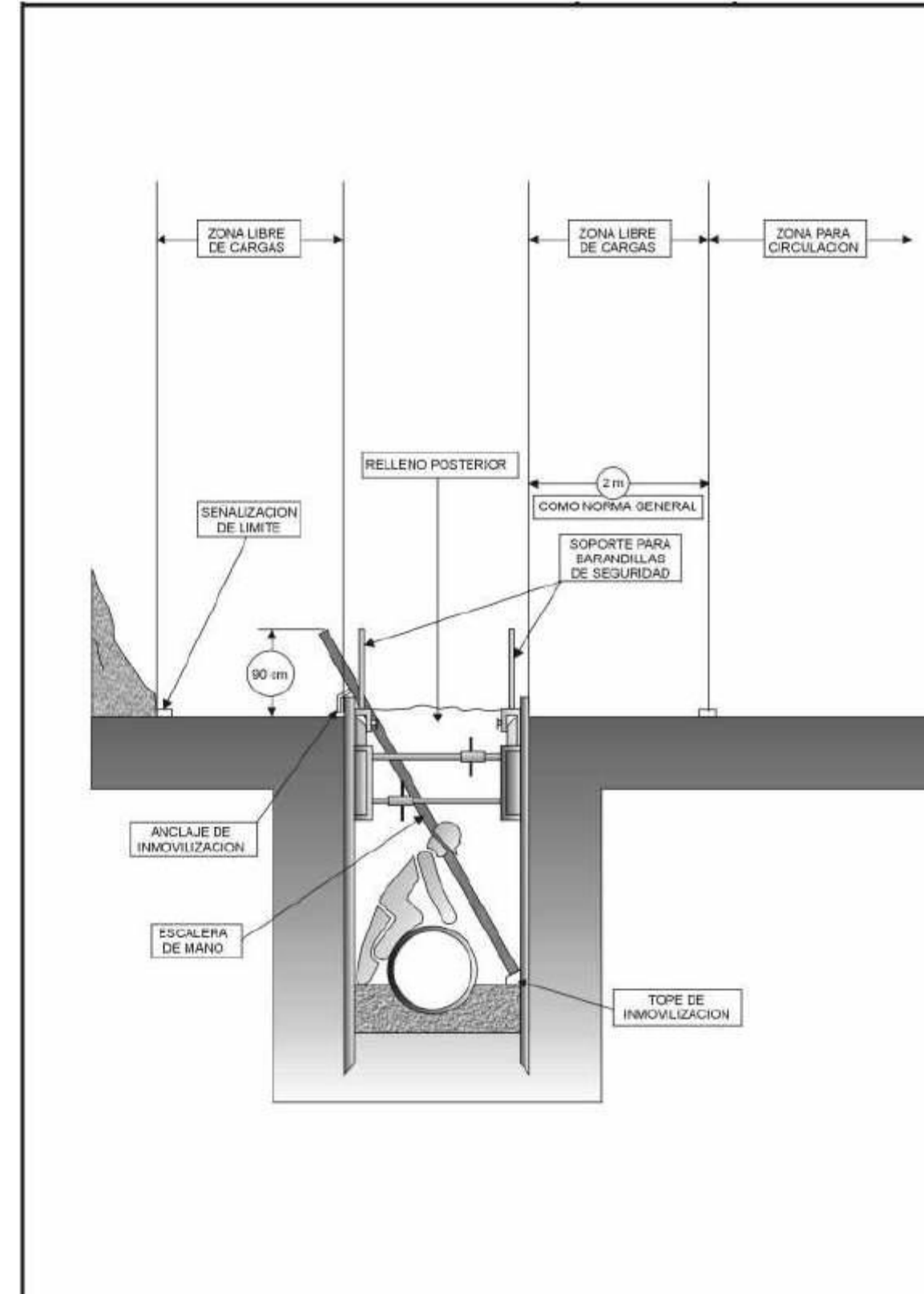
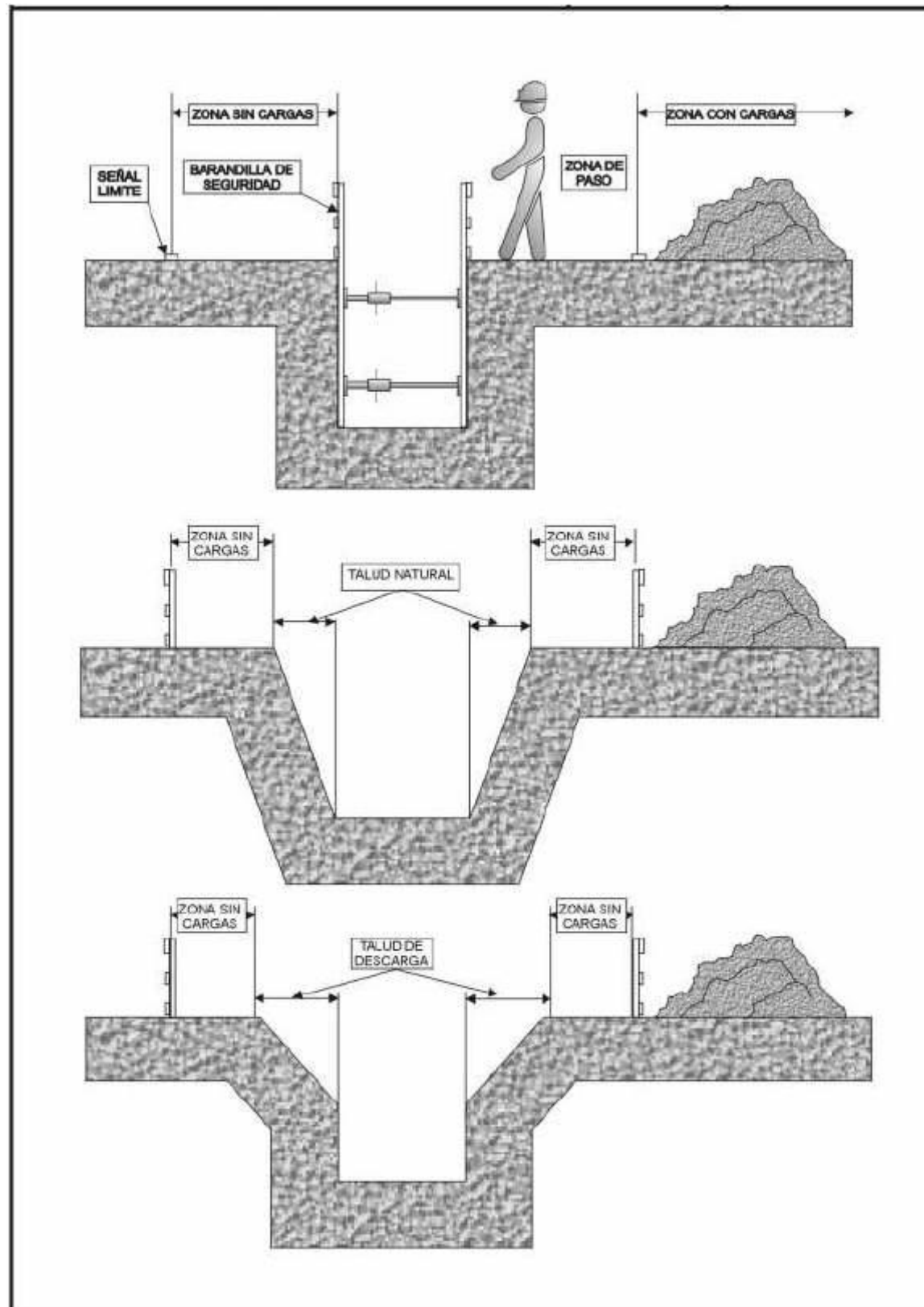
## PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS

## DETALLE DE PASARELA DE PEATONES



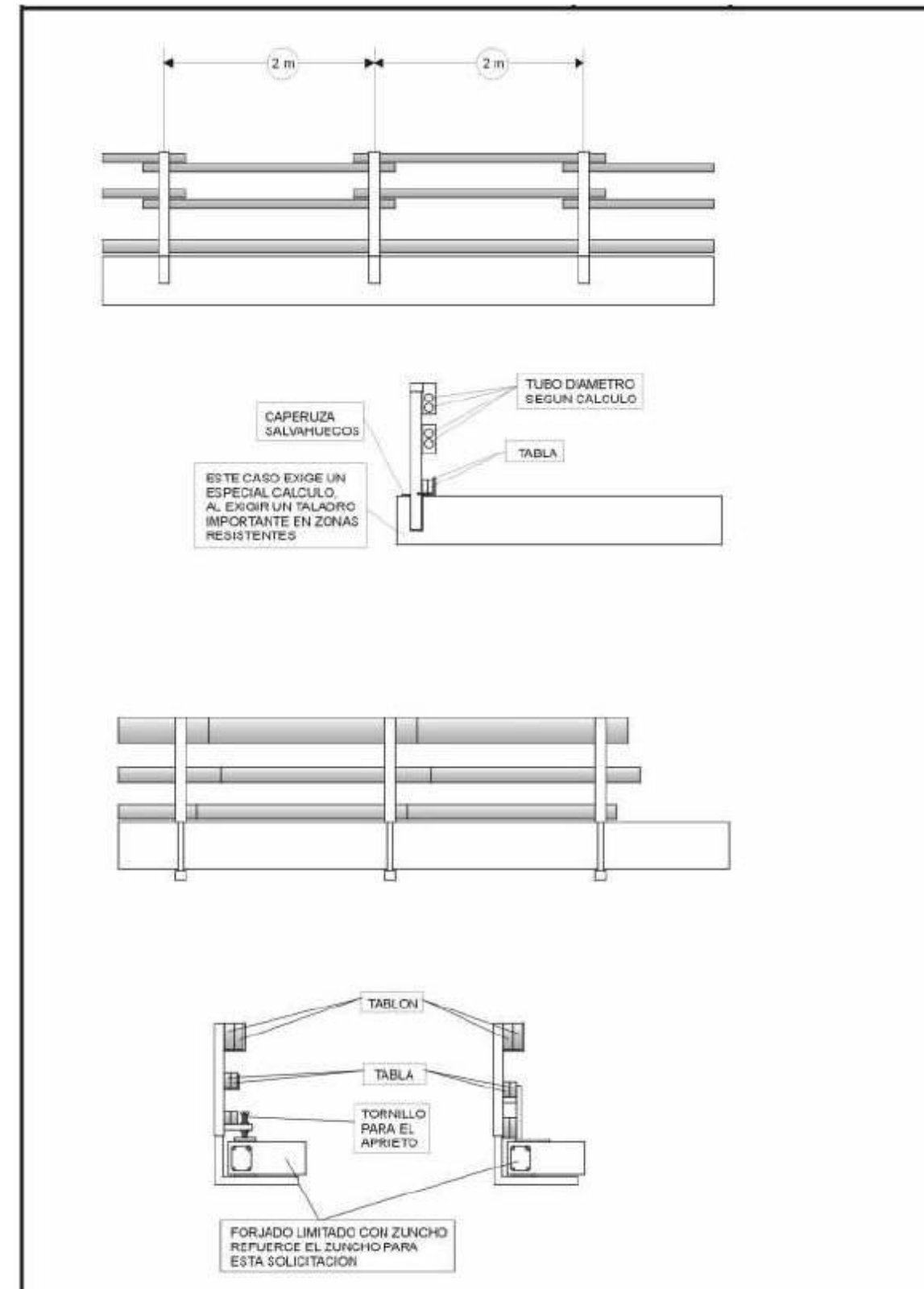
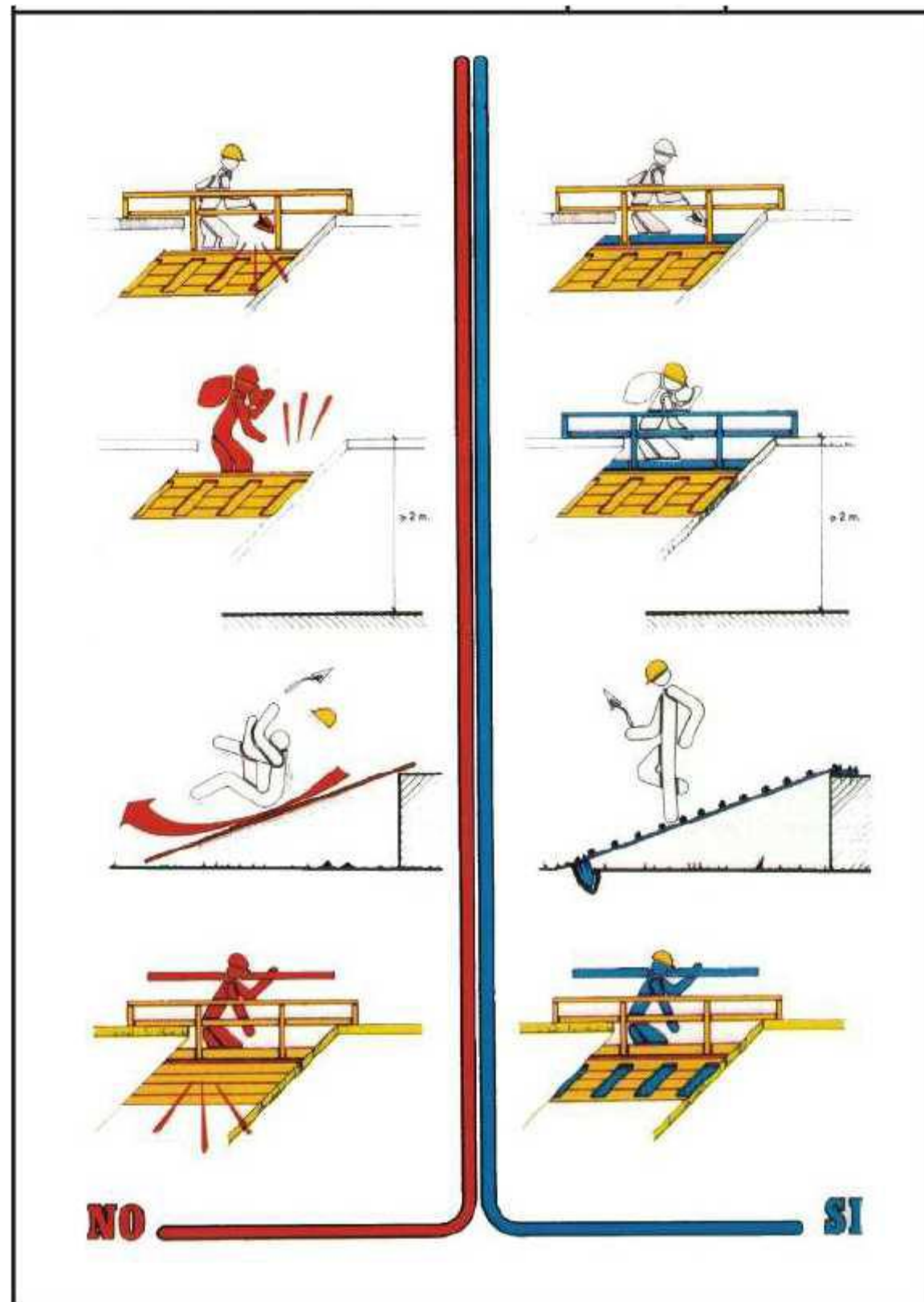


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



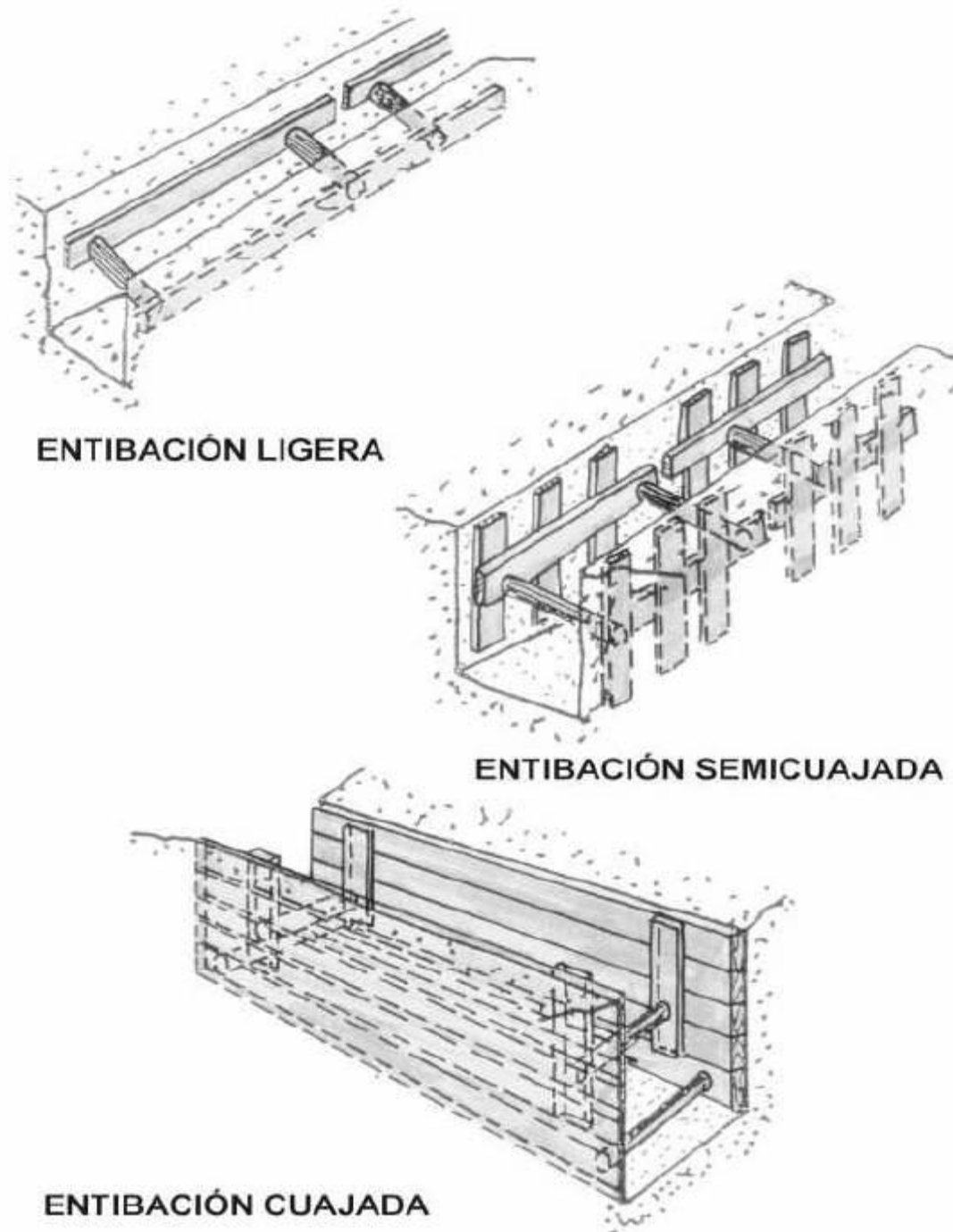




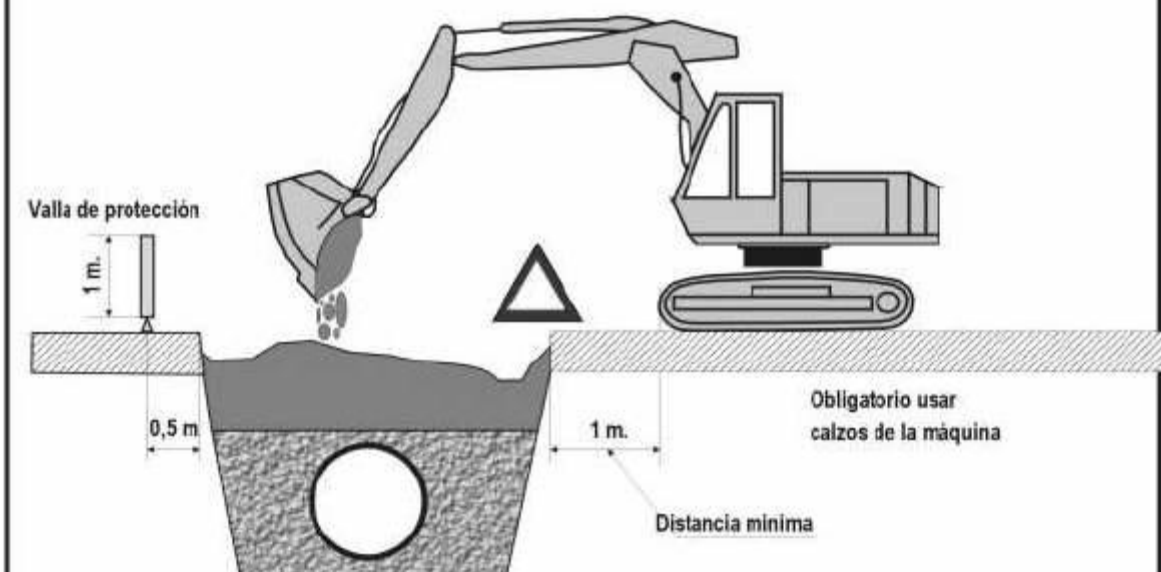
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



### TIPOS DE ENTIBACIÓN



### RIESGOS MAS FRECUENTES



### RELLENOS

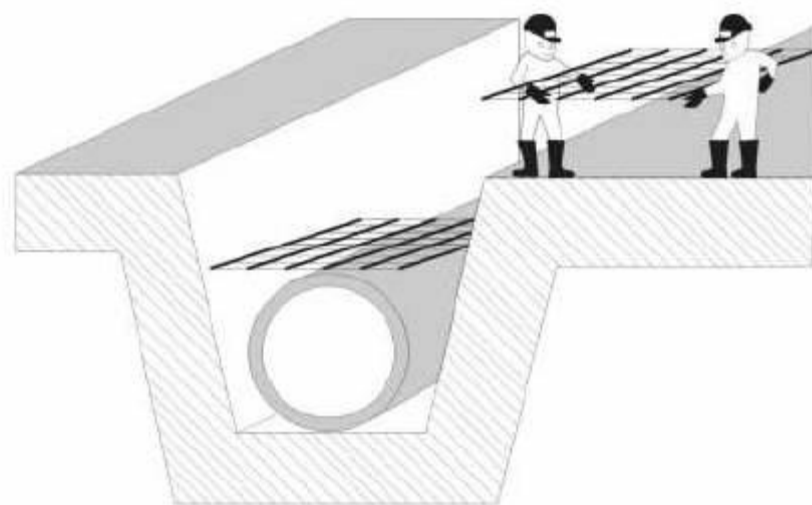
RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desprendimientos o deslizamientos de tierras</li> <li>Atropellos y atrapamientos</li> <li>Colisiones, vuelcos y falsas maniobras</li> <li>Maquinas en marcha fuera de control</li> <li>Caidas por pendientes de personal y maquinaria</li> <li>Caidas de personal a distinto nivel</li> <li>Caidas de personal al mismo nivel</li> <li>Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas</li> <li>Ruido y vibraciones</li> <li>Interferencias con infraestructuras urbanas</li> <li>Quemaduras y golpes</li> <li>Caidas de objetos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empleo del talud adecuado según terreno</li> <li>- Entibación adecuada en zanjas.</li> <li>- Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar</li> <li>- Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria</li> <li>- Se prohíbe el acceso a personas no autorizadas</li> <li>- Se prohíbe levantar o transportar personal</li> <li>- Uso de los E.P.L. Recomendables</li> <li>- Se prohíbe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando</li> <li>- Se colocarán banderolas para impedir el contacto con líneas electricas aereas.</li> <li>- Colocación de vallas de protección</li> </ul>



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO

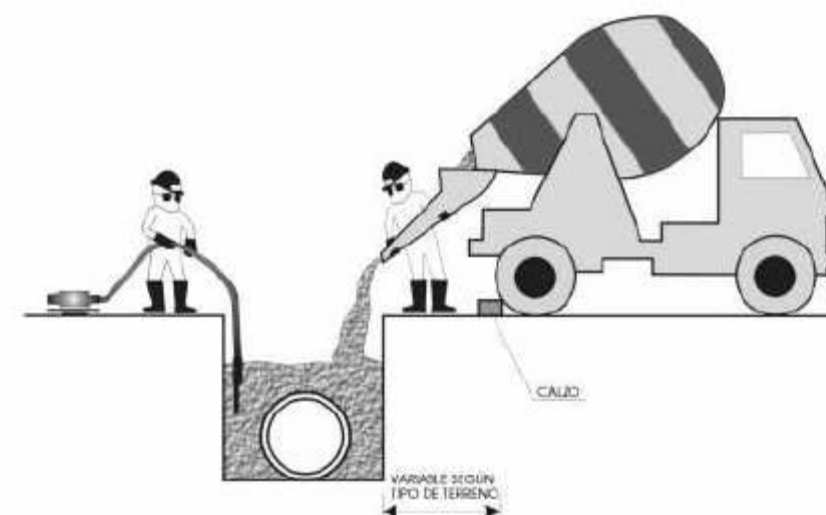


### RIESGOS MAS FRECUENTES



RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<p>Caída de personas y/u objetos al mismo nivel</p> <p>Caída de personas y/u objetos a distinto nivel</p> <p>Cortes y heridas en manos y pies</p> <p>Arañazos, cortes y heridas en todo el cuerpo</p> <p>Tropezos y torceduras al caminar sobre armaduras</p> <p>Los derivados de caminar sobre elementos punzantes</p> <p>Fallo en entibaciones o encofrados</p> <p>Desprendimientos de tierras</p> <p>Golpes y aplastamientos durante las operaciones de montaje, carga y descarga de los paquetes de ferralla</p> <p>Sobreesfuerzos</p> <p>Quemaduras por abrasión</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de los E.P.I. Recomendables</li><li>- Se habilitará un espacio dedicado al acopio clasificado, próximo al lugar de montaje</li><li>- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa.</li><li>- Se evitará en lo posible el almacenamiento de las pilas superiores al 1,50 m. de altura</li><li>- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga mediante dos puntos separados mediante eslingas.</li><li>- Los desperdicios o recortes de acero, se recogerán acopiándose en un lugar determinado a tal fin, para su posterior carga a vertedero.</li><li>- Se prohíbe trepar por las armaduras.</li></ul>

### RIESGOS MAS FRECUENTES

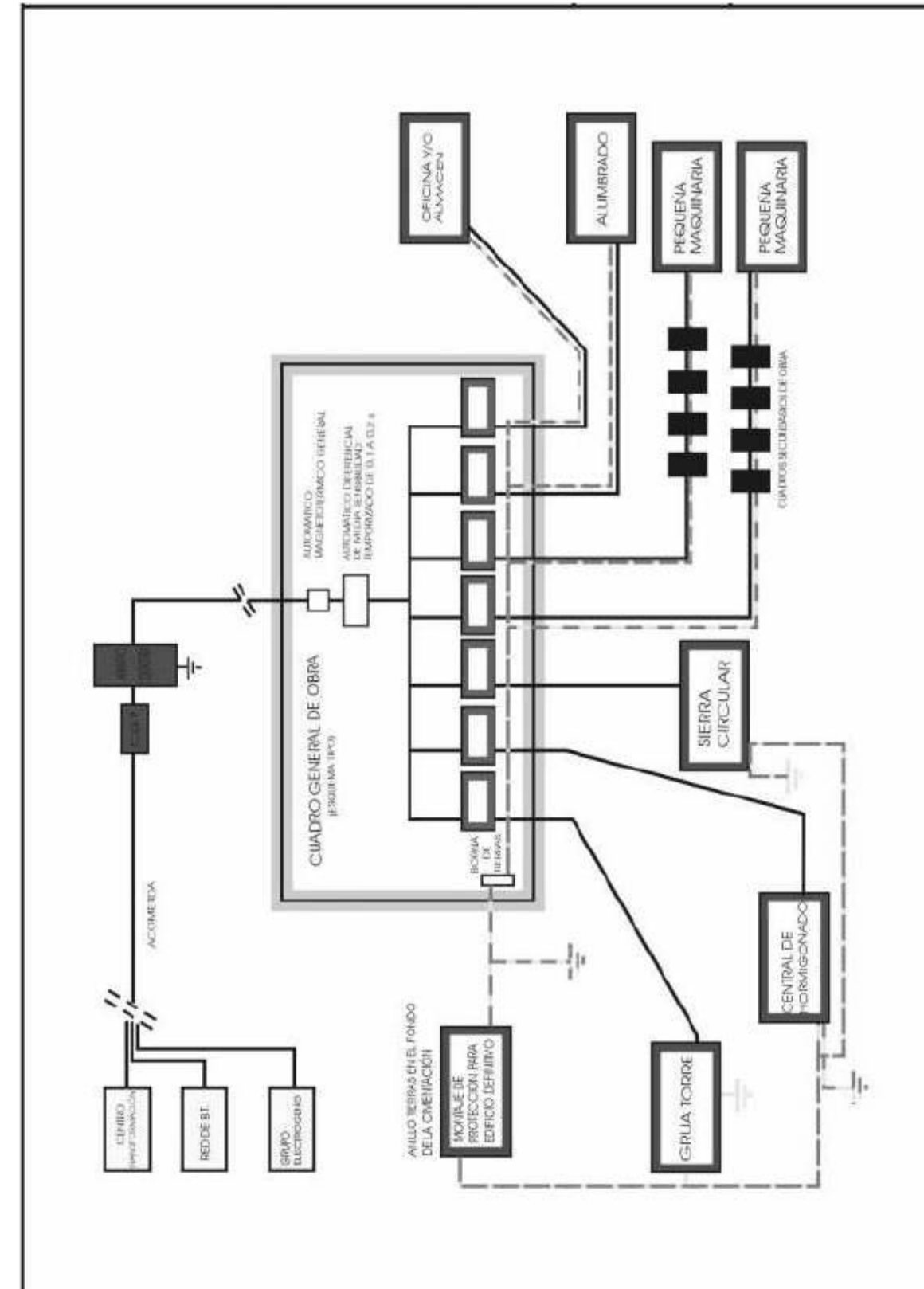
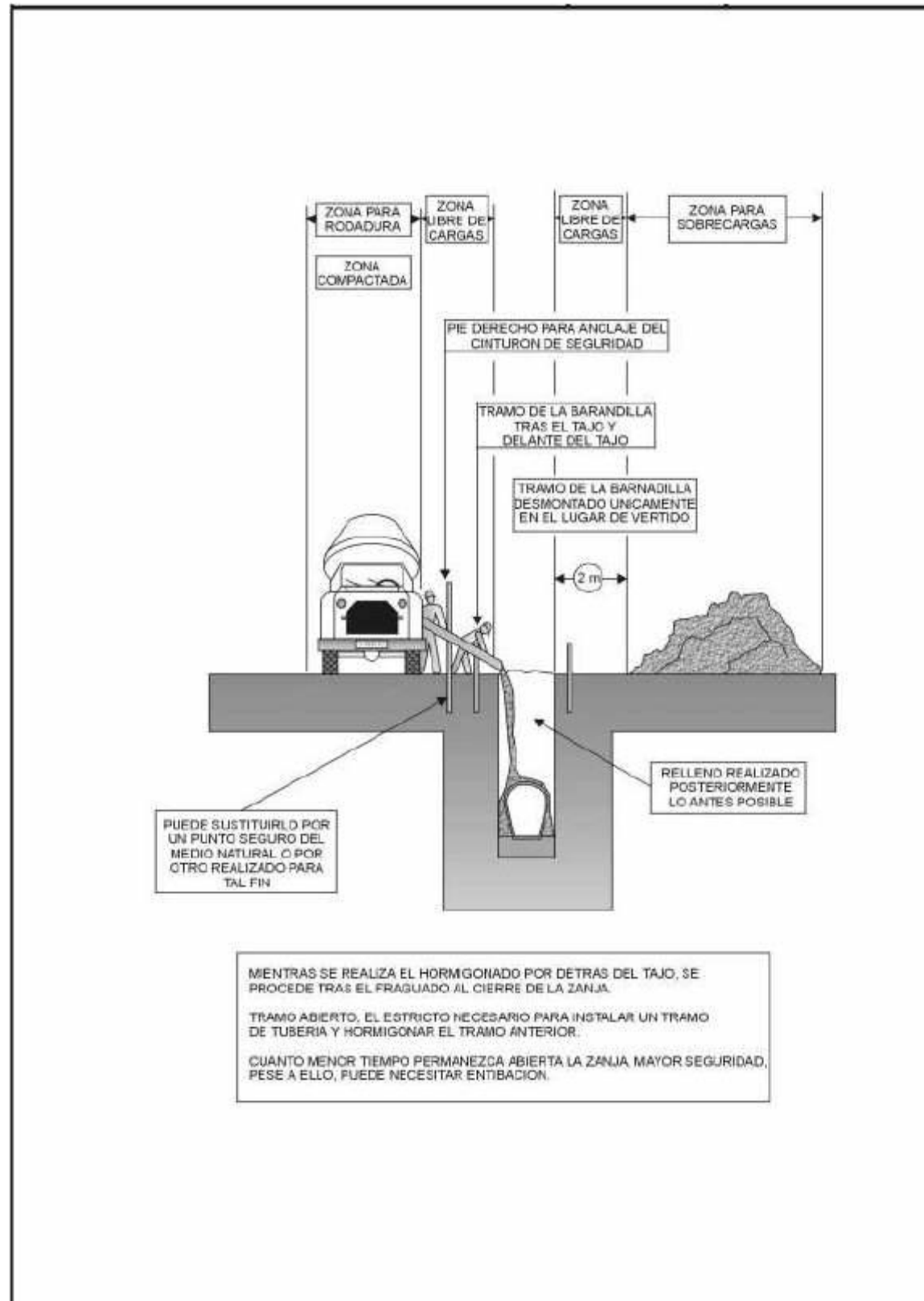


RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
<p>Caída de personas y/u objetos al mismo nivel</p> <p>Caída de personas y/u objetos a distinto nivel</p> <p>Rotura, reventón o caída de encofrados</p> <p>Plisadas sobre objetos punzantes</p> <p>Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos</p> <p>Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos)</p> <p>Fallo en entibaciones</p> <p>Corrimiento de tierras</p> <p>Atropellos y atrapamientos</p> <p>Ruido y vibraciones</p> <p>Electrocución (contactos eléctricos)</p> <p>Quemaduras y golpes</p> <p>Caidas o vuelcos de maquinaria</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uso de los E.P.I. Recomendables</li><li>- Instalación de topes de seguridad al final del recorrido del camión hormigonera.</li><li>- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 m del borde de la excavación.</li><li>- Instalación de barandillas solidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.</li><li>- Instalación de un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos amarrando el mosquetón del cinturón de seguridad en tajos con riesgo a caídas de altura.</li><li>- Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en situaciones de vertido a media ladera</li><li>- Maniobras de vertido dirigida por un Capataz o persona responsable, evitando maniobras incorrectas</li><li>- En cargas con cubilote se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible de la grúa</li></ul>



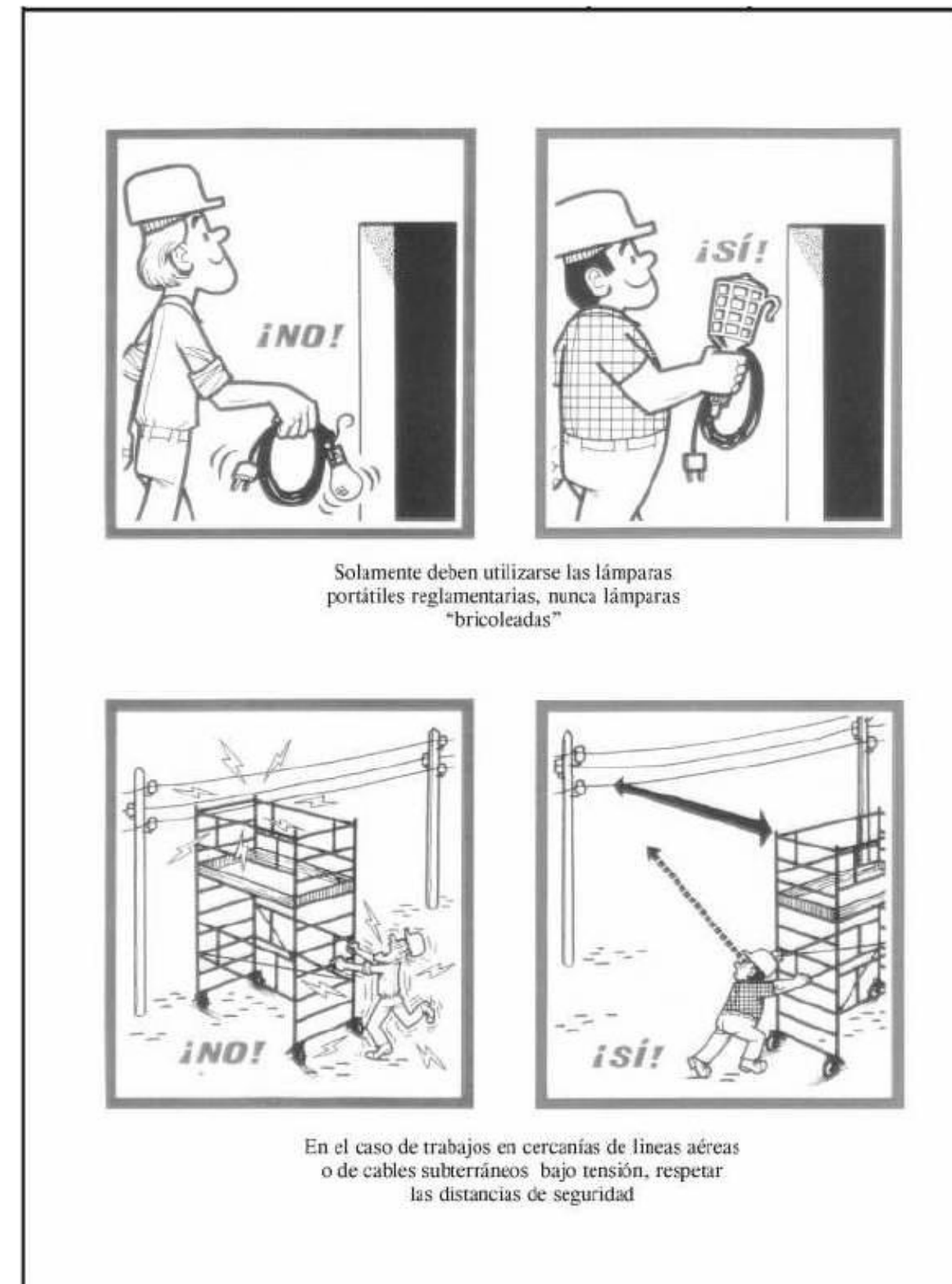
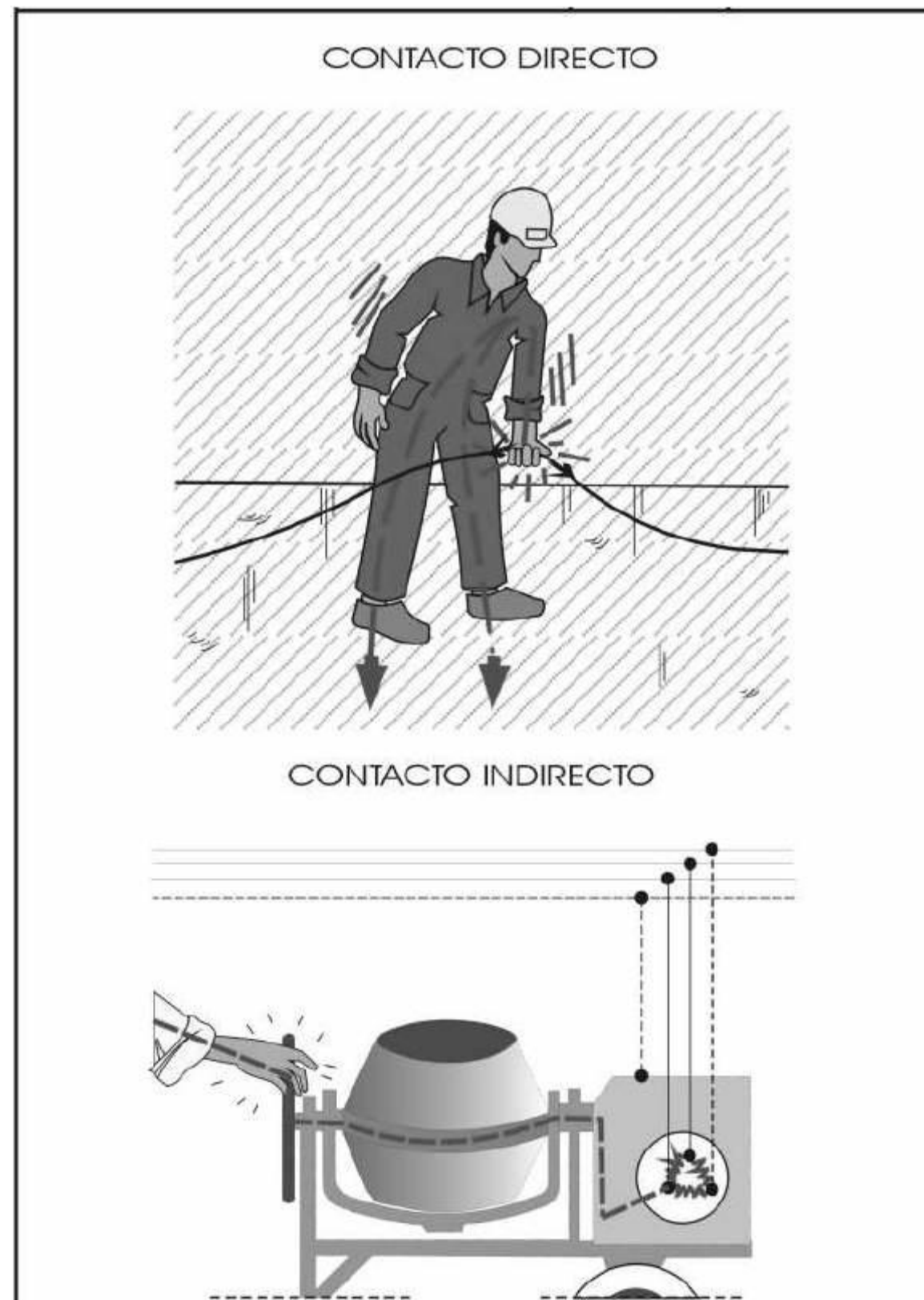


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





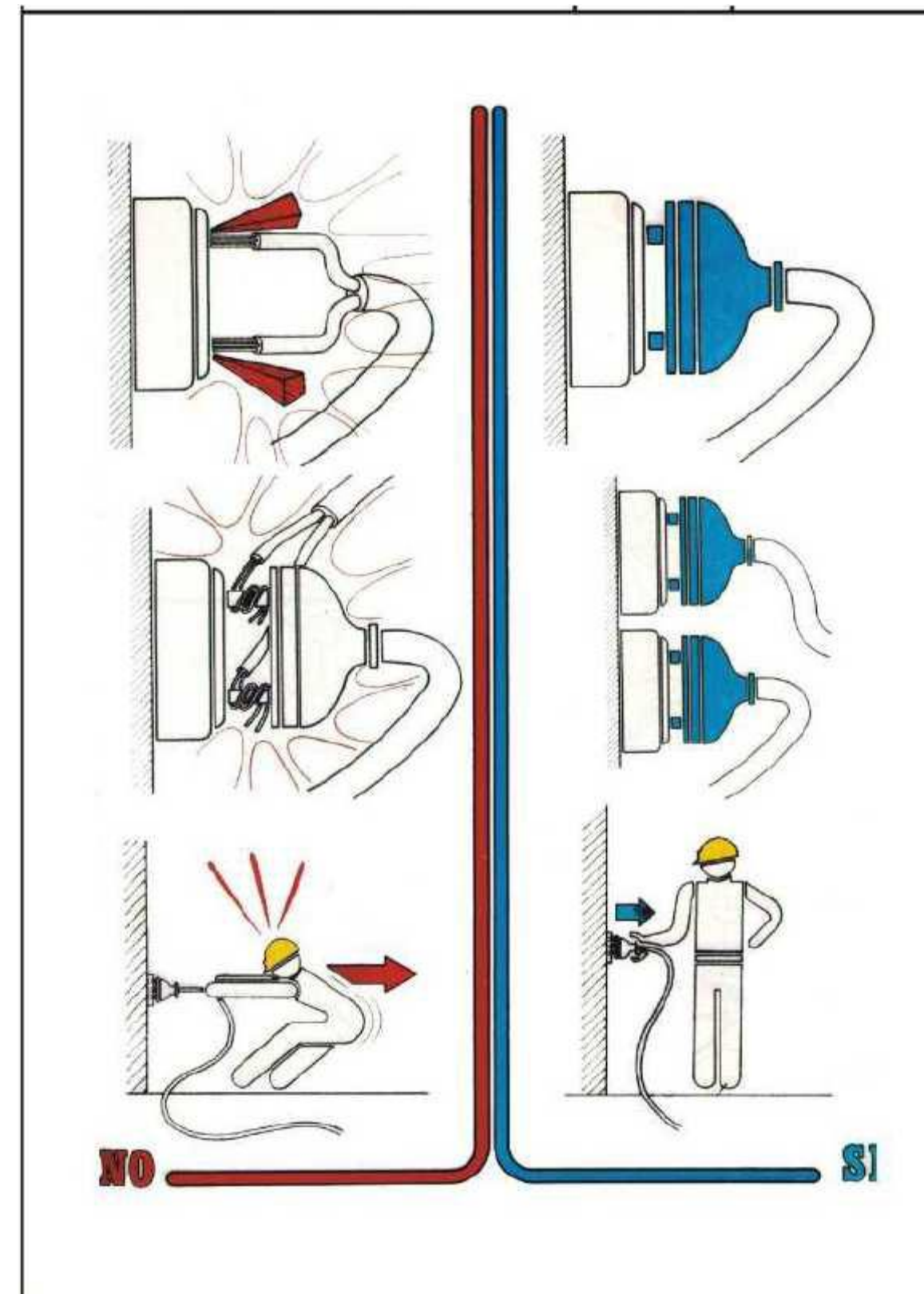
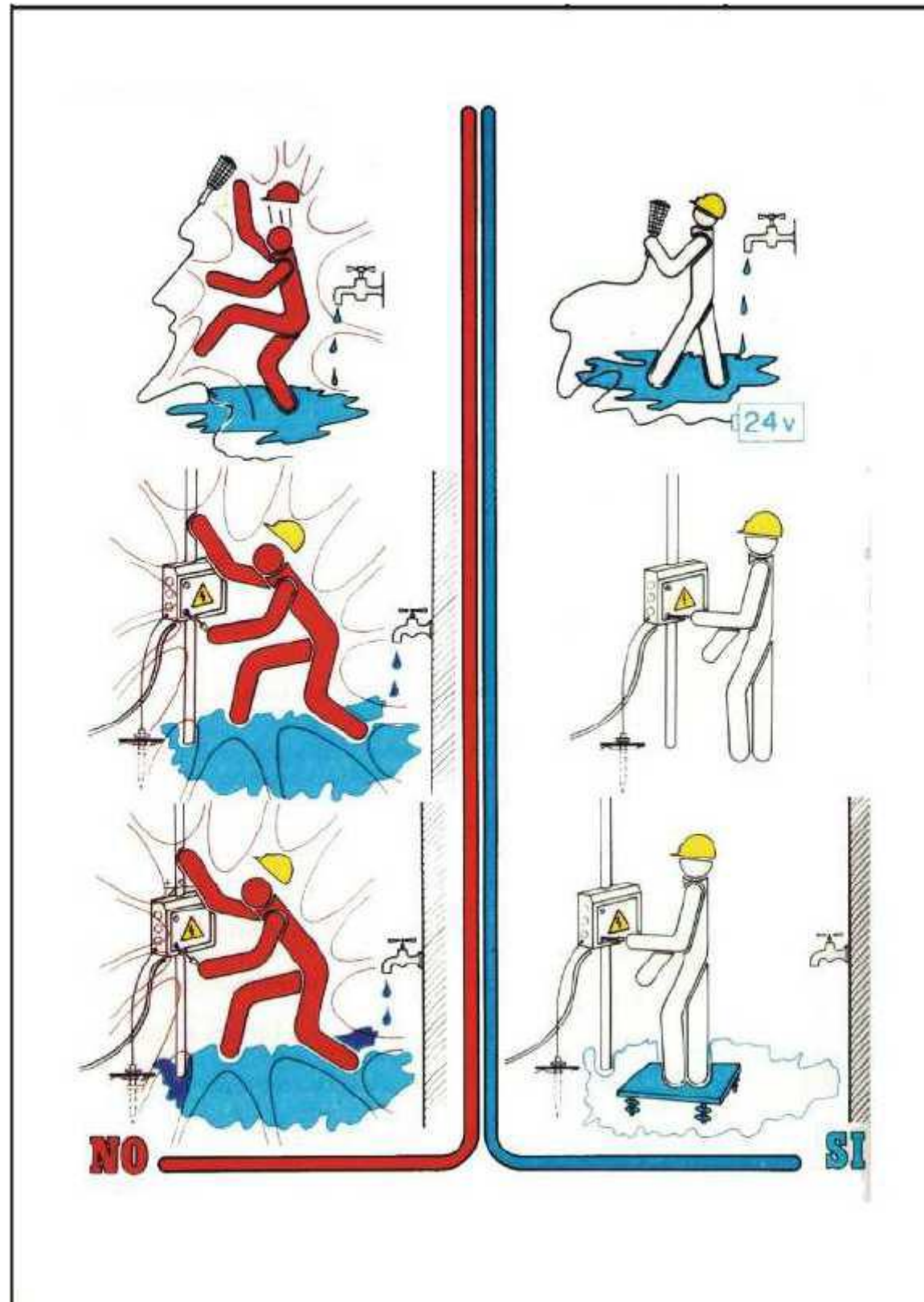
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







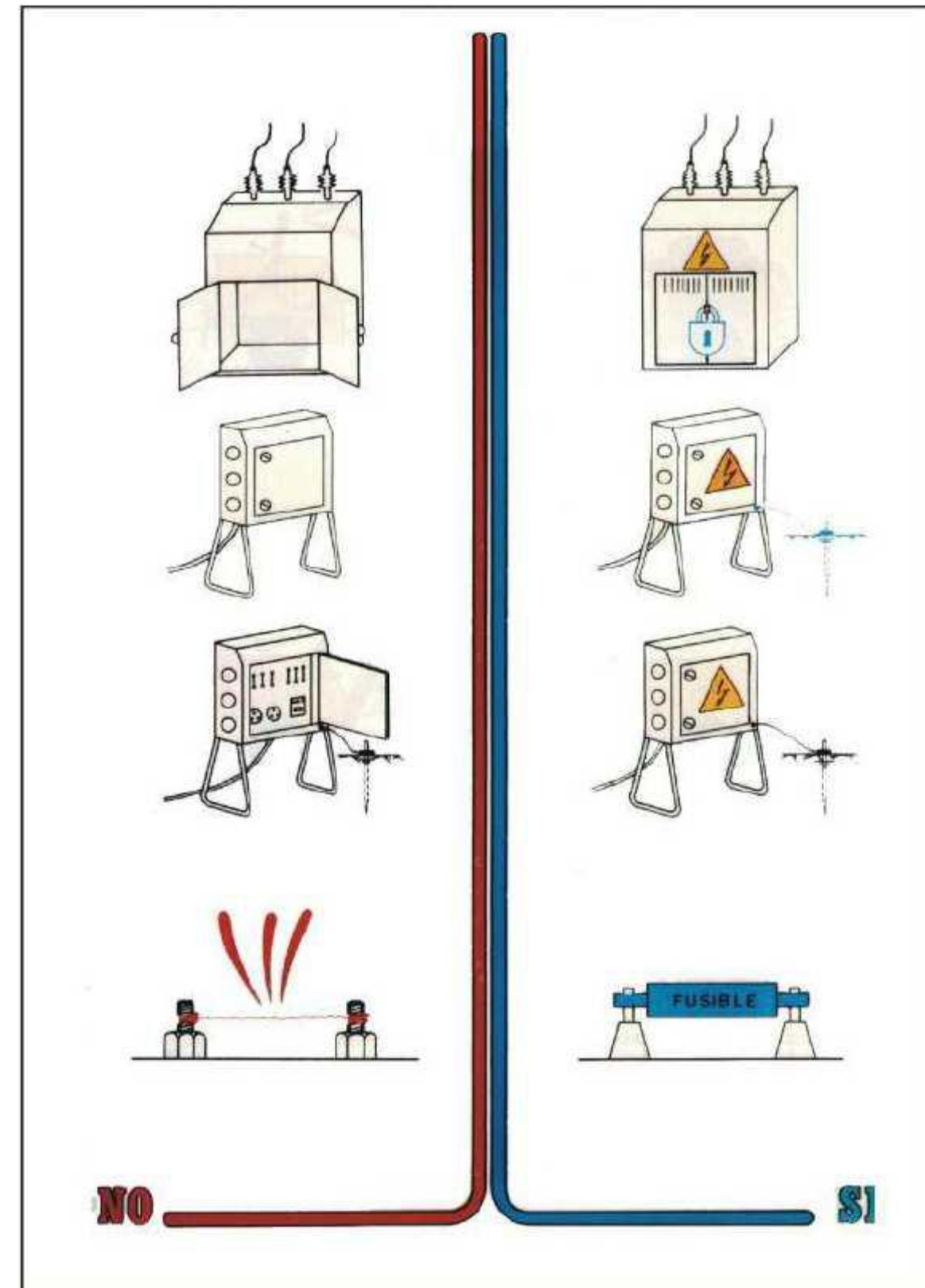
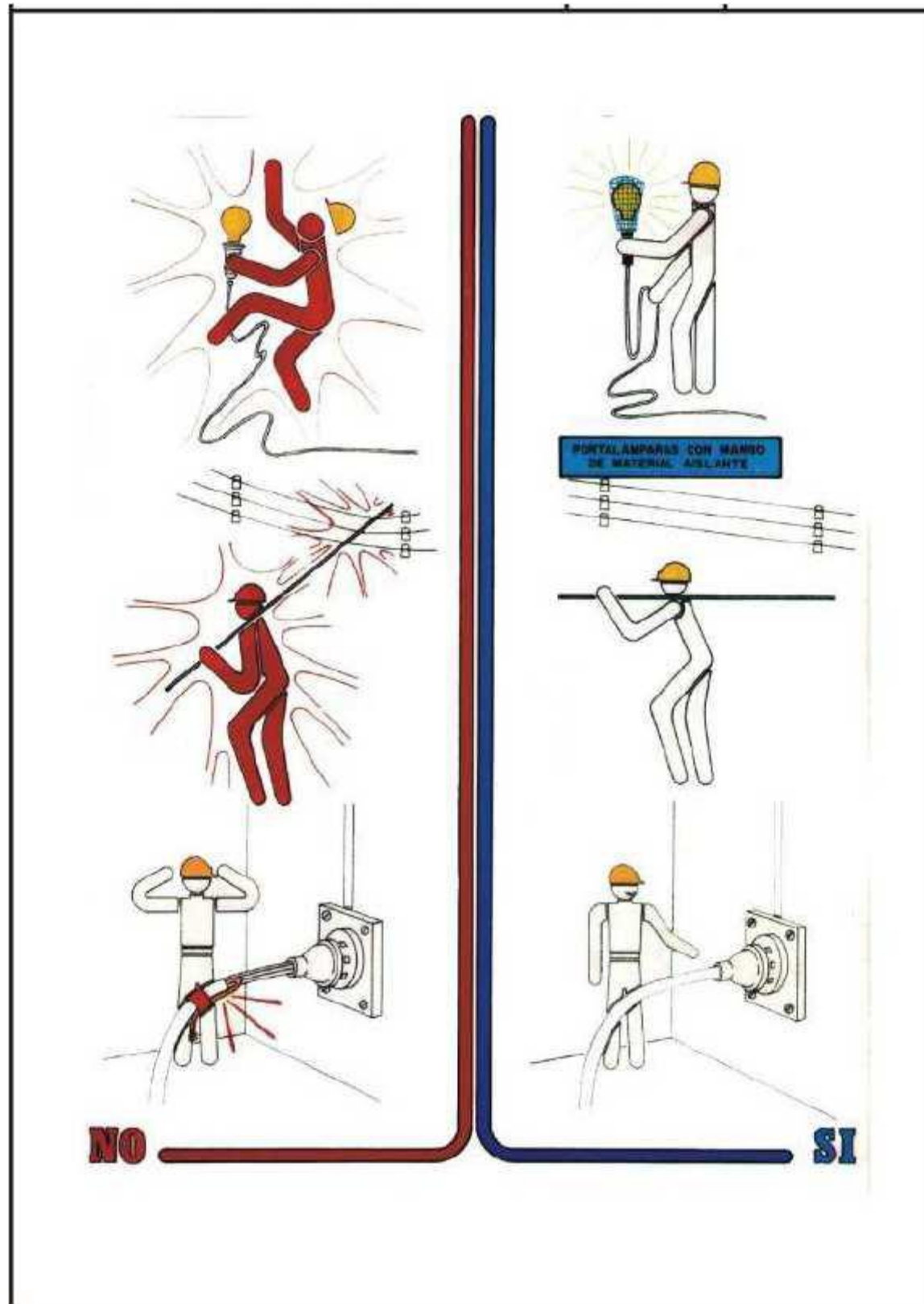
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





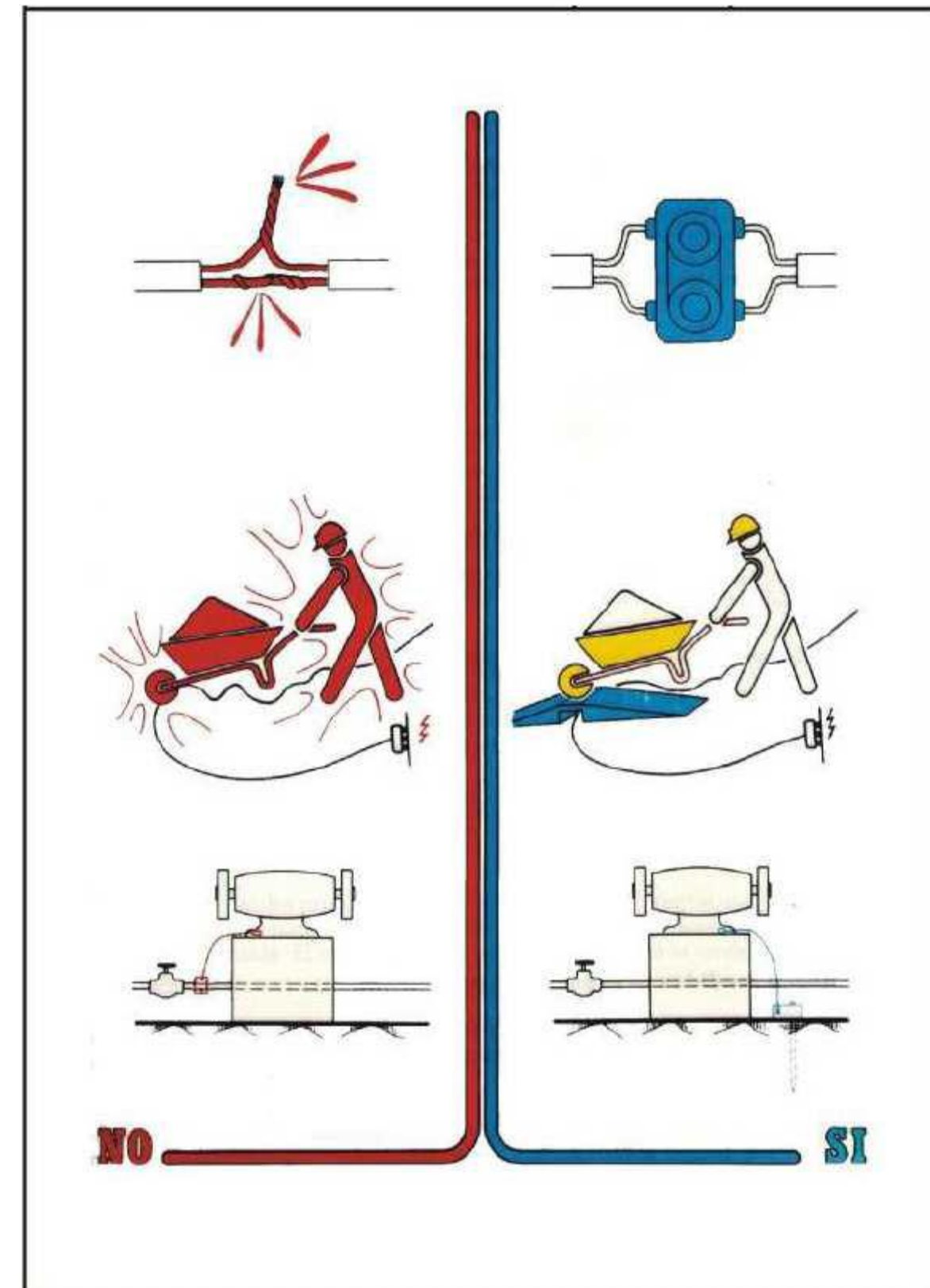
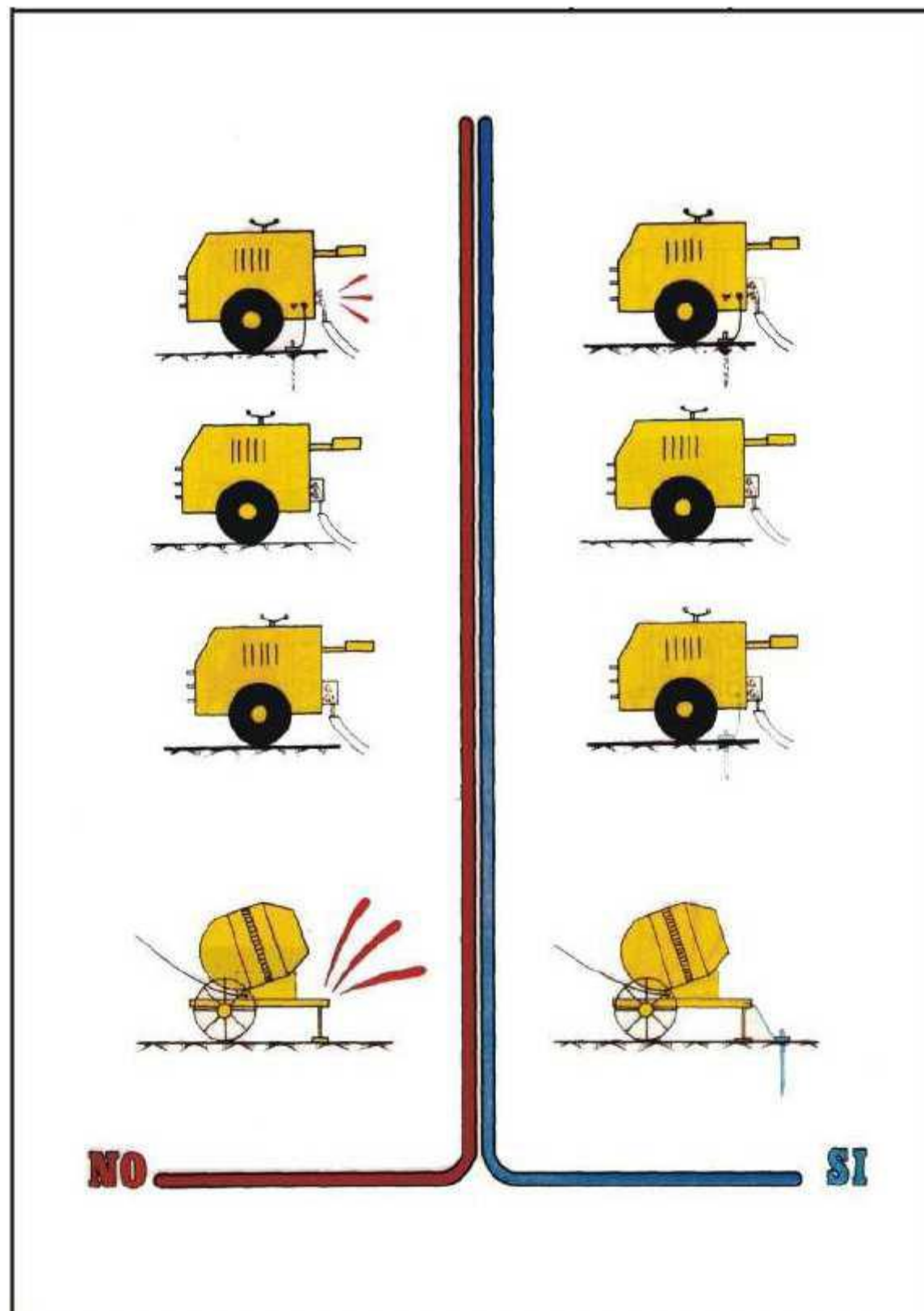


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





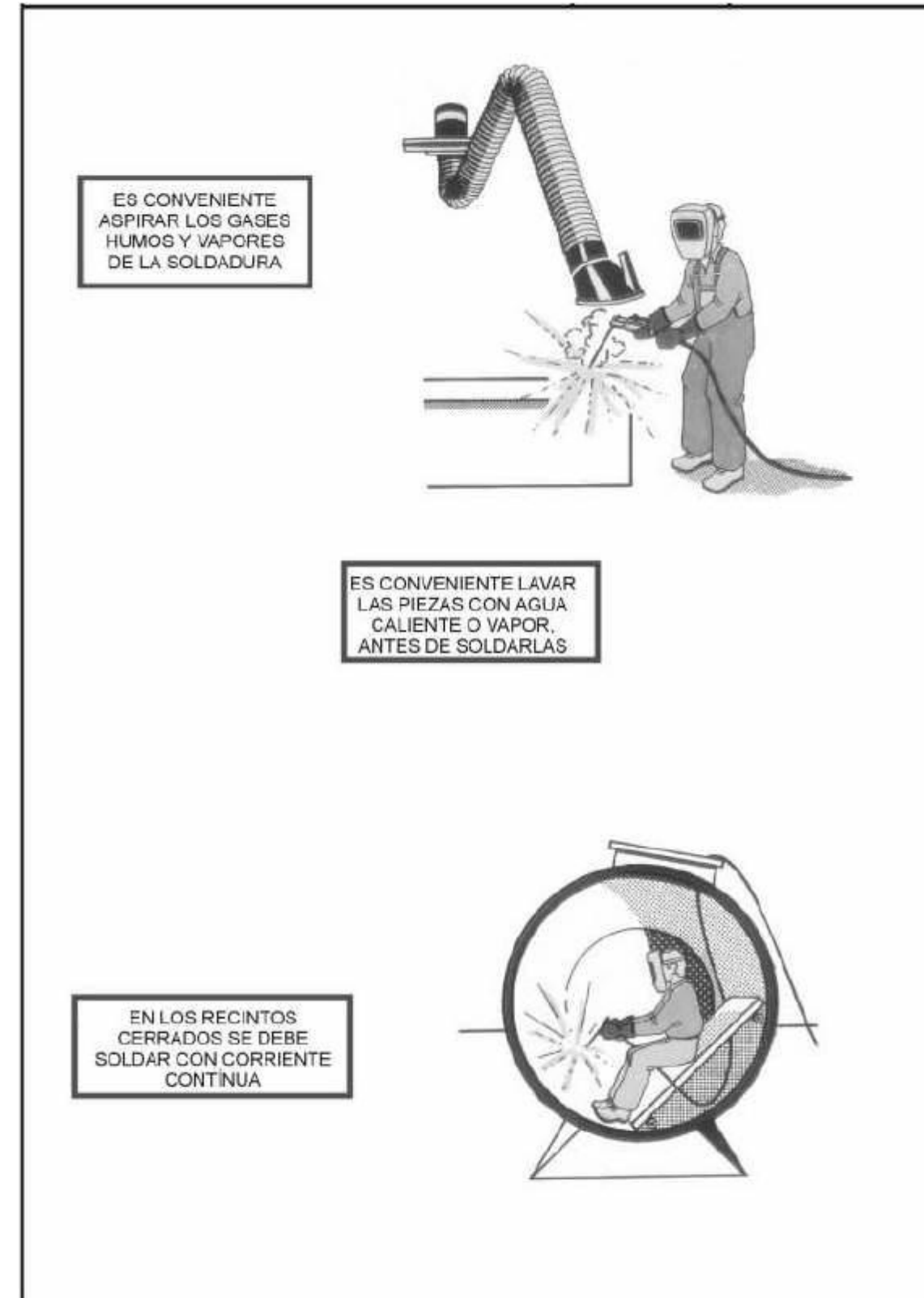
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO

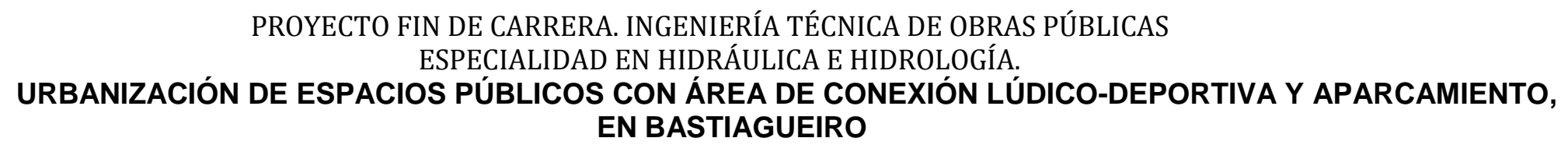




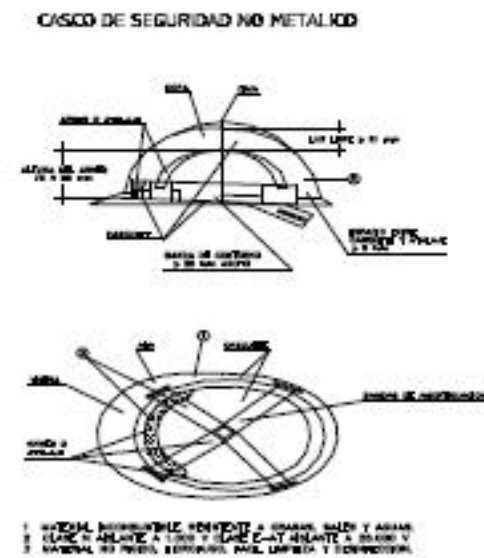


PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO





### CASCO DE SEGURIDAD



### BOTAS DE SEGURIDAD



POLAINAS, MANGUITOS Y  
MANDIL DE SOLDADOR



MASCARILLA ANTIPOLVO



## PROTECTORES ACÚSTICOS



PANTALLAS PARA  
SOLDADOR



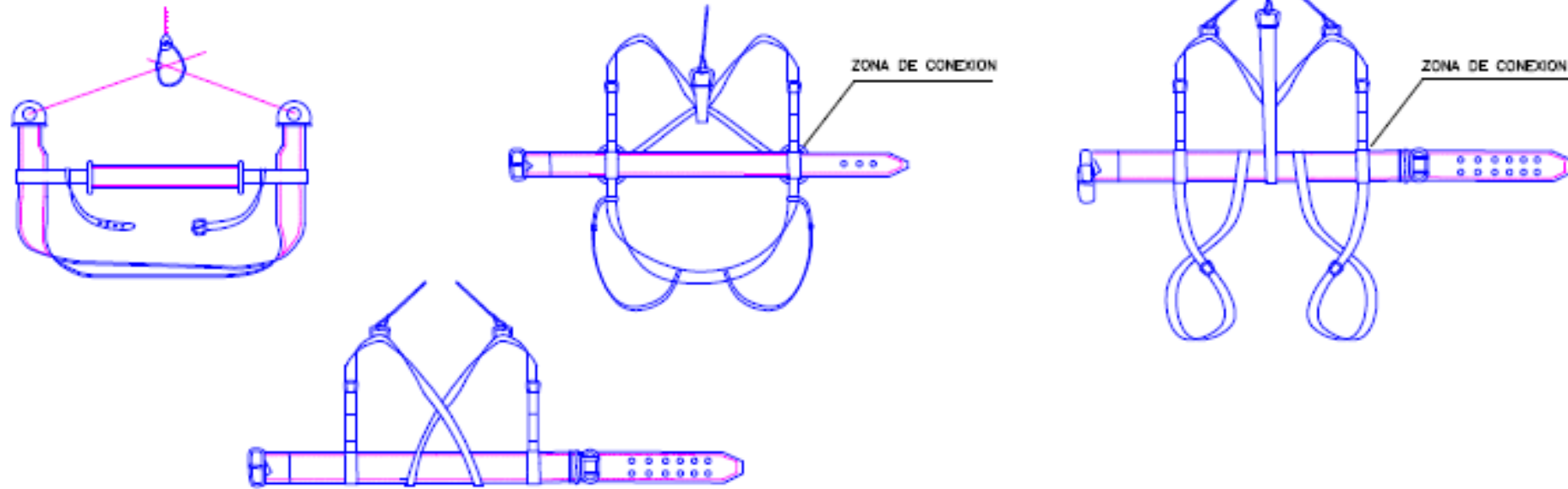
GUANTES



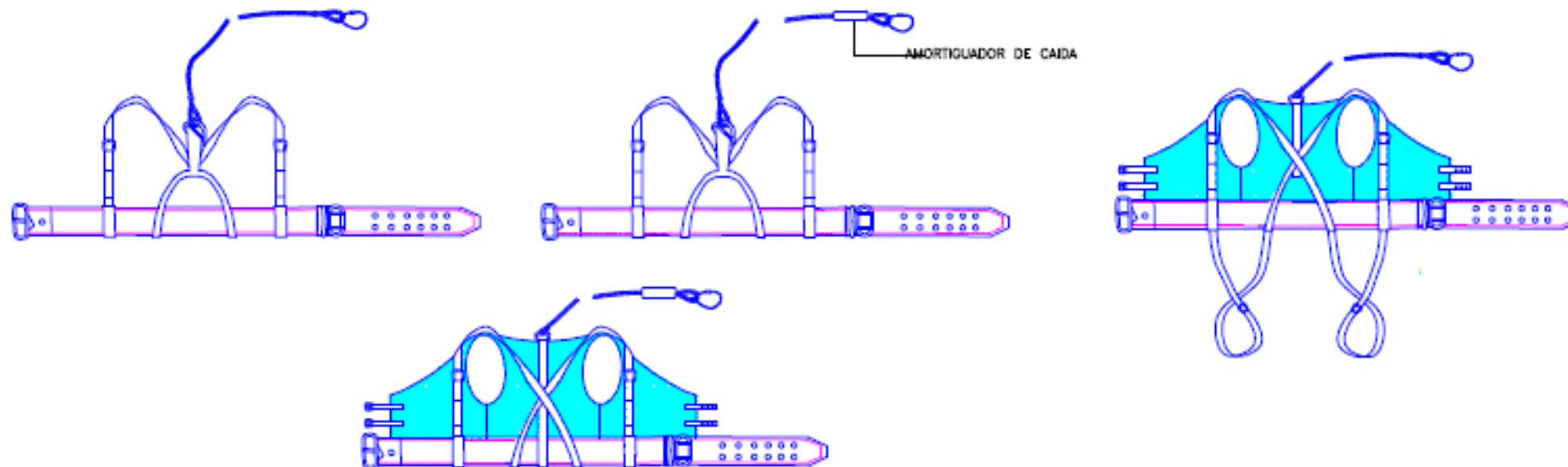
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



CINTURONES DE SUSPENSION



CINTURONES DE CAIDA



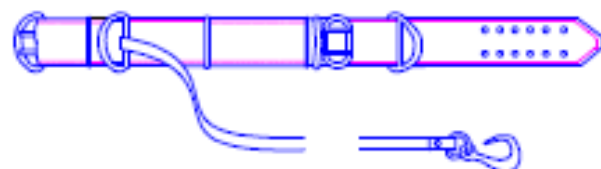
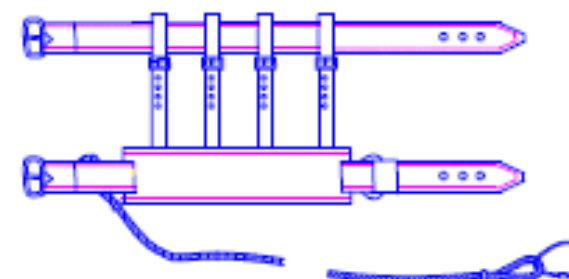
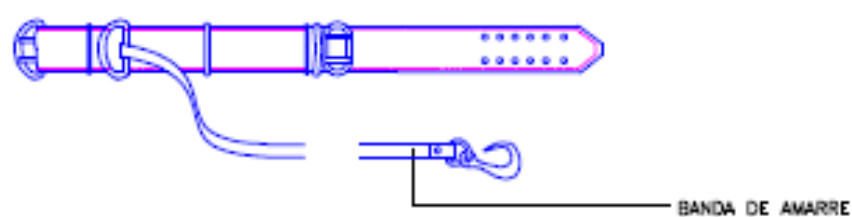
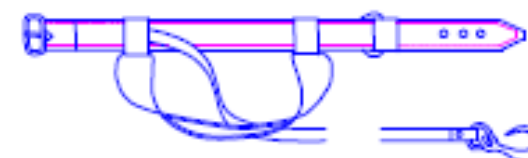
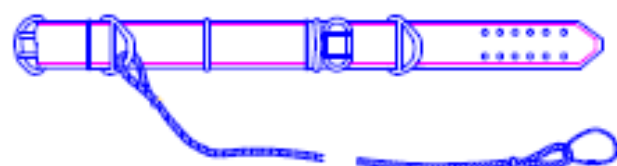
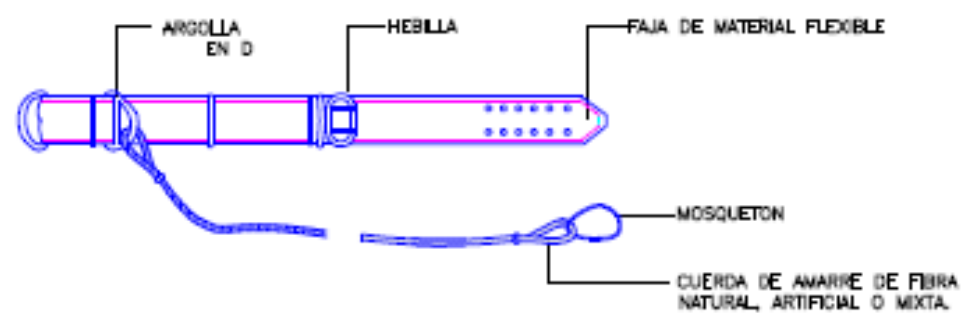




PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



CINTURONES DE SUJECCIÓN





**ANEJO Nº 10:  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE  
PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## ÍNDICE

1. Disposiciones legales de aplicación

2. Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

3. Condiciones técnicas de los medios de protección colectiva

3.1. Vallas de protección y limitación

3.2. Topes de desplazamiento de vehículos

3.3. Barandillas

3.4. Redes (Norma UNE 81 650 80)

3.5. Cables y elementos de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes

3.6. Señalización y balizamiento

3.7. Interruptores diferenciales y tomas a tierra

3.8. Extintores

3.9. Riesgos

3.10. Plataformas de trabajo

3.11. Mallazos

4. Condiciones técnicas de los medios de protección individual

4.1. Protección de la cabeza

4.2. Protección del oído

4.3. Protección de ojos y cara

4.3.1. Pantallas





4.3.2. Gafas

desplazamiento

4.4. Protección de las vías respiratorias

5.4. Plataformas

4.4.1. Respiradores purificadores de aire

6. Obligaciones del contratista en materia de

4.4.2. Respiradores por suministro de aire

seguridad y salud

4.5. Protección de brazos y manos

7. Seguros

4.6. Protección de los pies

8. Libro de incidencias

4.7. Protección del cuerpo entero

9. Instalaciones auxiliares

5. Condiciones técnicas de los medios auxiliares,

10. Equipos de lucha contra incendios

Máquinas y equipos

11. Vigilancia de la salud y primeros auxilios

5.1. Andamios

11.1. Reconocimiento médico

5.2. Escaleras de andamio metálico tubular

11.2. Botiquín de primeros auxilios

5.3. Escaleras de mano con capacidad de

11.3. Reposición del botiquín de primeros auxilios



11.4. Camilla portátil

13.2.3. Comité de Seguridad y Salud

12. Acciones a desarrollar en caso de accidente

14. Estadísticas

12.1. Primeros auxilios

15. Formación en seguridad y salud

12.2. Parte oficial de accidentes

12.3. Comunicaciones en caso de accidente laboral

13. Figuras encargadas de la seguridad en la obra

13.1. Coordinador en materia de seguridad y salud

durante la ejecución de la obra

13.2. Figuras responsables por parte de la contrata  
adjudicataria.

13.2.1. Encargado de Seguridad y Salud

13.2.2. Cuadrilla de Seguridad y Salud



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.

La ejecución de la obra, objeto del Estudio de Seguridad, estará regulada por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, cuyo listado es meramente enunciativo, mas no limitativo.

Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/97 de 17 de Enero, Reglamento de Servicios de Prevención.

Real Decreto 780/1998, Modificación del Reglamento de Servicios de Prevención.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 8 de marzo de 1.971.

Real Decreto 842/2002 Reglamento Técnico de Baja Tensión.

Ley 54/2003 Marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales que modifica la ley 31/1995.

Orden del 28/8/1970. Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Real Decreto 1.407/92 de 20 de Noviembre por el que se regula la libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPI).

Real Decreto 2291/85. Reglamento de Aparatos elevadores para obras.

Real Decreto 1495/1986. Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Real Decreto 773/97. Utilización de los Equipos de Protección Individual.

Real Decreto 1215/97. Utilización de Equipos de Trabajo.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre por el que se modifica el R. D. 1215/1997 que establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 485/97. Disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud.

Real Decreto 486/97. Disposiciones mínimas de seg. y salud de los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/97. Disposiciones mínimas de seg. y salud en manipulación de cargas manualmente.

Real Decreto 488/97. Disposiciones mínimas en utilización de equipos con pantallas de visualización.

Real Decreto 664/97. Protección frente a agentes biológicos en el trabajo.

Real Decreto 665/97. Protección frente a agentes cancerígenos en el trabajo

Real Decreto 949/1997. Certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista.

Ley 8/1988. Infracciones y sanciones en el orden social (actualizada a enero de 1999).

Real Decreto 1995/1978. Enfermedades profesionales.

Real Decreto 2821/1981. Modificaciones del R.D. 1995/1978 sobre enfermedades profesionales.

Real Decreto 245/1989. Determinación y limitación de la potencia acústica.

Orden, 18/7/1991. Modifica Anexo I del R.D. 245/1989.

Real Decreto 71/1992. Ampliación del R.D. 245/1989.

Orden, 16/12/87. Modelos para notificación de accidentes.

Real Decreto 53/1992. Reglamento sobre Protección Sanitaria contra la Radiaciones Ionizantes.

Real Decreto 1435/1992. Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 56/1995. Modificación del R.D. 1435/1992 sobre seguridad en máquinas.

Orden, 22/4/1997. Régimen de funcionamiento de las mutuas.

Real Decreto 1942/1993. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Real Decreto 1316/1989. Exposición al ruido.

Real Decreto 665/1997. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 952/1987. Modificación de la Ley 20/1986 sobre residuos tóxicos y peligrosos.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Ley 10/1998. Residuos.

Real Decreto 363/1995. Reglamento sobre modificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Orden, 18/7/1991 ITC-MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.

Orden, 21/7/1992. Almacenamiento de botellas de gases a presión.

Orden, 28/6/1988 ITC MIE-AP17 del Reglamento de aparatos a presión.

R.D. 1495/1991. Aparatos a presión simples.

Real Decreto 3275/1982. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Orden, 6/10/1986. Apertura de centros de trabajo.

Orden, 23/5/1977. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden, 16/4/1990 Modifica ITC MIE-AEM2. Grúas torre desmontables de obra.

Real Decreto 1513/1991 Certificados y marcas de cables, cadenas y ganchos.

## 2. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva que se recogen se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases del trabajo.

- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

## 3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en su ANEXO IV regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados:

- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales.

- Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, se han definido los medios de protección colectiva a utilizar durante las distintas fases de proyecto.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Dichas protecciones deberán cumplir las condiciones generales expuestas a continuación.

Deberán ser respetadas en el Plan de Seguridad y Salud, salvo propuesta diferente que mejore la indicada, a través de planos y documentación técnica de calidad y que sea aprobada por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Serán inspeccionadas por el Coordinador de Seguridad y Salud para comprobar si su calidad corresponde a lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud correspondiente.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que, por motivos de seguridad, requiera su montaje.

Será desmontada de inmediato aquella Protección en uso que presente deterioro o merma de su calidad real, siendo paralizados los trabajos protegidos por el elemento hasta que se haya subsanado el problema y vuelto a montar dicho elemento de protección.

Se reflejará en el Plan de Seguridad y Salud cualquier cambio de posición o de método de protección que sea necesario realizar durante la ejecución de los trabajos. Dichos planos serán aprobados por el Coordinador de seguridad y Salud e inscrito en el Libro de Incidencias.

Se preferirá siempre el uso de las Protecciones Colectivas al del Equipo de Protección Individual. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de Protecciones Colectivas por el uso de EPI's.

El contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las Protecciones Colectivas que fallen por cualquier causa hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la Obra.

### 3.1. VALLAS DE PROTECCIÓN Y LIMITACIÓN.

Estarán construidas a base de tubos metálicos, con pies derechos de apoyo de tal modo que conserven su estabilidad. Tendrán como mínimo 90 centímetros de altura. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente, para la protección de las zanjas y pozos.

La protección o vallado de todo el recinto de la obra se realizará también mediante vallas autónomas

de protección y limitación, que entre otras reunirán las siguientes características:

Tendrán 2,5 metros de altura; dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal; se realizará mediante postes de chapa galvanizada y paneles de chapa nervada galvanizada; y deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra.

### 3.2. TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS.

Se podrán realizar con un par de tablones machihembrados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

### 3.3. BARANDILLAS.

Las barandillas estarán formadas por balaustres colocados en cartuchos de PVC previamente incorporados al forjado durante la fase de hormigonado. Los referidos balaustres incorporan dos ganchos para la colocación de las barandillas superior a una altura de 90 centímetros, e intermedia de tubo de 30 milímetros de diámetro. Así mismo, el balaustre dispone de una escuadra donde podrá incorporarse el correspondiente rodapié.

Las barandillas deberán tener suficiente resistencia para garantizar la retención de las personas.

### 3.4. REDES (NORMA UNE 81 650 80).

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

Las redes perimetrales se utilizarán como protección del riesgo de caída al vacío por bordes perimetrales mediante la utilización de pescante tipo horca.

Las redes horizontales se colocarán para proteger la posible caída de personas y objetos por huecos horizontales.

El extremo inferior de las redes se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. La cuerda



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



de seguridad será como mínimo de 10 mm para sujeción de pescantes y de 6 mm para atado de paños y malla rómbica de cuadrícula 10x10 cm.

En protecciones verticales de cajas de escalera, clausuras de acceso a planta desprotegida, etc., se emplearán redes verticales atadas a cada forjado.

### **3.5. CABLES Y ELEMENTOS DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES.**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos, de acuerdo con su función protectora.

### **3.6. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.**

Las señales, cintas y balizas estarán de acuerdo con la normativa vigente.

### **3.7. INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS A TIERRA.**

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto indirecto máximo de 24 voltios. Se medirá su resistencia de forma periódica.

### **3.8. EXTINTORES.**

Serán de polvo polivalente, revisados en su contenido de carga dentro del año, y con el retimbrado de Industria en su recipiente, fechado dentro de los últimos cinco años.

### **3.9. RIESGOS.**

Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se regarán convenientemente para evitar el levantamiento de polvo.

### **3.10.PLATAFORMAS DE TRABAJO.**

Tendrán como mínimo 60 centímetros de ancho, y situadas a más de dos metros del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 centímetros de altura, listón intermedio y rodapié.

### **3.11.MALLAZOS.**

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

## **4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

El Equipo de Protección Individual a utilizar deberá cumplir con lo siguiente:

Contará con la marca CE. De no existir dicha marca para el equipo en cuestión, deberá tener la homologación MT. De no ser así, deberá contar con una homologación equivalente de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

De no cumplirse lo anterior, está prohibido su uso en esta obra.

El equipo que cuente con alguna de las homologaciones arriba mencionadas, será utilizado durante su periodo de vigencia. Al llegar a la fecha de caducidad, será eliminado.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible su utilización. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

#### **4.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA.**

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar: riesgos mecánicos (caída de objetos, golpes y proyecciones); riesgos térmicos (metales fundidos, calor, frío...); y riesgos eléctricos (maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión).

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza. Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

#### **4.2. PROTECCIÓN DEL OÍDO.**

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en dos grupos: orejeras y tapones.

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente el pabellón auditivo. Están compuestas por "Cascos", que son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido. También dispone del "Arnés", el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90º a una posición de descanso cuando no es preciso su uso. Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

#### **4.3. PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA.**

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos: pantallas y gafas.

##### **4.3.1. PANTALLAS.**

Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactivos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras.

Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: antecristales y cubrefiltros.

Las características técnicas de estos equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.

- Pantallas faciales. Están formadas por un sistema de adaptación a la cabeza abatible y ajustable, y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc. Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

##### **4.3.2. GAFAS**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las gafas pueden ser de los tipos: universal, cazoleta, y panorámica. Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170.

#### **4.4. PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.**

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, y EN 405. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

##### **4.4.1. RESPIRADORES PURIFICADORES DE AIRE.**

Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador.

Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador.

Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

##### **4.4.2. RESPIRADORES POR SUMINISTRO DE AIRE.**

Son equipos que aíslan del ambiente y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Se destacan dos grandes grupos: equipos semiautónomos y equipos autónomos.

#### **4.5. PROTECCIÓN DE BRAZOS Y MANOS.**

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también.

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación: protección contra riesgos mecánicos; protección contra riesgos químicos y microorgánicos; protecciones contra riesgos térmicos; protección contra el frío; guantes para bomberos; y protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante, según el material utilizado para su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN 388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

#### **4.6. PROTECCIÓN DE LOS PIES.**

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no solo de las agresiones a los pies, sino que evite además que por éstos lleguen agresiones a otras partes del organismo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así, el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además, protege contra vibraciones y caídas mediante la absorción de energía. Además disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia, disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío, y previene de agresiones químicas como derrames, etc.

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 355.

#### **4.7. PROTECCIÓN DEL CUERPO ENTERO.**

Son aquellos equipos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 367, EN 368, EN 369, EN 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en tres grupos: de sujeción, de suspensión, de caída o antiácida.

Las características técnicas de los cinturones de seguridad están recogidas en las normas EN 360, EN 361, EN 362.

## **5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.**

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y resto del equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

El Contratista adjudicatario debe tener presente la utilización de productos con la marca "CE", siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

### **5.1. ANDAMIOS.**

Andamio metálico tubular apoyado, marca Peri modelo tipo Craft, utilizado como protección contra el riesgo de caída desde altura; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del R.D. 1627/1997, expresamente señalizada para este menester.

### **5.2. ESCALERAS DE ANDAMIO METÁLICO TUBULAR.**

Escalera para evacuaciones de emergencia de andamio metálico tubular apoyado, marca Ulma, o similar modelo Dorpa, o similar, utilizado como protección contra los riesgos de las evacuaciones de emergencia de estos medios auxiliares; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad, siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente.

Las escaleras de evacuación de emergencia se montarán en los lugares y forma reflejados en los planos. Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



### 5.3. ESCALERAS DE MANO CON CAPACIDAD DE DESPLAZAMIENTO.

Escalera de mano, con soporte de tijera sobre ruedas y plataforma con barandilla de coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella.

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Por el contenido del R.D. 1627/1997, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, deben cumplir con las condiciones de diseño y utilización señaladas en el R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

### 5.4. PLATAFORMAS.

Plataformas de protección de accesos a trompas de vertido de escombros comercializadas; marca Alba, de sustentación a canto de losa por aprieto, barandillas metálicas frontales y laterales y plataforma de chapa antideslizante; incluso parte proporcional de anclajes de sustentación a gancho de grúa, construcción, montaje, cambios de posición, mantenimiento y retirada.

Los componentes cuya utilización esté prevista, serán nuevos, a estrenar.

## 6. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

Además de las obligaciones atribuidas al contratista por la legislación vigente y lo establecido en los anteriores capítulos del presente Estudio, le corresponderán las que a continuación se indican.

Antes del día 15 de cada mes el representante del Contratista, o el Jefe de Obra, deberán remitir al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución certificación en la que figure:

Para cada día del mes anterior, el número de horas trabajadas y el número de trabajadores empleados. En ambos casos se efectuará el desglose considerando los trabajadores del contratista principal, los de cada uno de los subcontratistas, y los autónomos. Estos datos se facilitarán en un impreso según el modelo adjunto.

Jornadas no trabajadas por los accidentes ocurridos en jornada de trabajo, durante el mes anterior.

Antes del día 15 de cada mes el representante del contratista, o el Jefe de obra, deberán remitir al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución los siguientes documentos referidos al mes anterior:

- Partes de Accidente de Trabajo
- Relación de Accidentes de Trabajo Ocurridos sin Baja Médica

En ambos casos se entregarán al coordinador copia de los mismos documentos presentados ante la Entidad Gestora o Colaboradora con la que se tenga cubierta la protección de esta contingencia, tanto los cumplimentados por el empresario como por los trabajadores autónomos.

- Facilitar, a las personas designadas por Aena, el acceso a la documentación propia del contratista para verificar los datos entregados en función de lo exigido en los apartados anteriores.

En caso de accidente y con independencia de lo contemplado en el Plan de Seguridad y Salud:

- Notificarlo verbalmente, de forma inmediata, al Director de la Obra y al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, remitiéndoles a la mayor brevedad un sucinto informe sobre las circunstancias del accidente y datos de los accidentados.
- Remisión al director de la Obra y al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, en el plazo de siete días desde que ocurrió el accidente del informe sobre el mismo, según modelo adjunto.
- Nombrar un Jefe de Seguridad, con las atribuciones necesarias para atender y solventar los asuntos relacionados con seguridad y salud, incluso los relativos a vigilancia y seguridad física. Dicho técnico habrá de poseer titulación académica en construcción, como mínimo de grado medio, así como formación y experiencia específica en prevención de riesgos laborales.

## 7. SEGUROS.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Todo el personal, tanto directo, como subcontratado, así como los trabajadores autónomos estará dado de alta en la Seguridad Social, estando asimismo asegurados contra todo riesgo de accidentes laborales, teniendo actualizada toda su documentación.

Será preceptivo que en la obra se disponga de un Seguro de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo, contratado por parte del contratista y del constructor con cobertura de responsabilidad civil profesional.

## 8. LIBRO DE INCIDENCIAS.

El artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 regula las funciones de este documento.

Existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente.

El libro de incidencias se mantendrá siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas que intervienen en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en la normativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro, al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

## 9. INSTALACIONES AUXILIARES.

Los trabajadores dispondrán de tantas instalaciones de higiene y bienestar como sea necesario. Para ello, se tendrán en cuenta el número de trabajadores máximos en obra en los momentos punta.

Cuando los trabajadores tengan que utilizar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios, los cuales serán de fácil acceso y con dimensiones suficientes para el número de trabajadores que los vayan a utilizar. Si fuese necesario también se dispondrá de duchas apropiadas y en número suficiente, provistos con asientos y taquillas individuales.

Siempre se utilizarán instalaciones adecuadas para el uso de cuartos de baño con agua corriente caliente y fría, y con retretes.

Igualmente si fuese necesario se dispondrá de casetas habilitadas para el descanso de los trabajadores y otras como comedores, dotadas de mesas y sillas en número suficiente, calienta-comidas, piletas con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existentes en la obra. Habrá también un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán siempre en perfecto estado de limpieza y conservación.

## 10. EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.

Para la extinción de incendios se generaliza el uso de extintores, cumpliendo la norma UNE 23 VO, aplicándose por extensión la norma CTE-DB-SI.

El encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención debe estar informado de las zonas con peligro de incendio en la obra y de las medidas de protección disponibles en la misma, así como de los teléfonos de urgencia de los servicios públicos de extinción de incendios.

Los equipos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Se realizará el mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios siguiendo las recomendaciones del fabricante y concertando para ello la colaboración de una empresa especializada del Ministerio de Industria.

Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio (en especial transformadores, calderas, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control), próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso. Se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo, y siempre protegidos de daños físicos, químicos o atmosféricos.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Normas de seguridad:

- Descolgar el extintor.
- Quitar el seguro que inmoviliza la maneta de disparo.
- Ponerse a sotavento.
- Accionar la maneta de disparo dirigiendo el chorro a la base de las llamas.
- Si el incendio no se extingue, dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

Extintor de CO<sub>2</sub> de 5 Kg: Extintor de nieve carbónica CO<sub>2</sub>, de eficacia 89B, de 5 Kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor.

Extintor de polvo ABC de 12 Kg: Extintor de polvo químico ABC POLIVALETE ANTIBRASA DE EFICACIA 43A/233B, de 12 Kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110.

## **11. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS.**

### **11.1.RECONOCIMIENTO MÉDICO.**

Reconocimiento médico por trabajador según protocolo médico establecido a la actividad desarrollada por el trabajador.

### **11.2.BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.**

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; los shocks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillos disueltos en un poco de agua.

### **11.3.REPOSICIÓN DEL BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS.**

Cada 2 meses y medio se repondrá el material utilizado en cada botiquín compuesto por:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico, apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

### **11.4.CAMILLA PORTÁTIL.**

Camilla portátil para evacuaciones, compuesta por dos barras metálicas de sujeción y lona de apoyo.

## **12. ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE.**

El Contratista adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de la obra.

El Contratista adjudicatario instalará y pondrá en conocimiento de todos los trabajadores, una serie de rótulos en los que figure como mínimo:

- Nombre del centro asistencial.
- Dirección.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Teléfono de ambulancias.
- Teléfono de urgencias.
- Teléfono de información hospitalaria.

### 12.1.PRIMEROS AUXILIOS.

Será responsabilidad del Contratista adjudicatario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por persona con la suficiente formación para ello. Así mismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Se dispondrá de 4 botiquines con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Se notificará a todo el personal de la obra la ubicación del material de primeros auxilios existente.

Una señalización claramente visible deberá, indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

Cada botiquín contendrá como mínimo, desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

### 12.2.PARTE OFICIAL DE ACCIDENTES.

Cuando surja un accidente en la obra, el Contratista adjudicatario, en aplicación de la legislación vigente, ha de cumplimentar un parte oficial para ser entregado a la Autoridad Laboral de la provincia en un plazo máximo de 24 horas. En dicho parte se especificarán los siguientes datos:

- Fecha del accidente y fecha de la baja
- Datos del trabajador: sexo, estado civil, fecha de nacimiento, oficio y categoría Profesional
- Datos de la empresa

- Ubicación del centro de trabajo

- Datos del accidente: lugar donde ocurrió, hora del día, hora de trabajo, día de la semana, ¿causó baja?, trabajo que realizaba en el momento del accidente y forma en que se produjo.

- Datos médicos asistenciales: descripción de las lesiones, determinación de su grado, parte del cuerpo lesionado.

Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:

- Como se hubiera podido evitar.
- Órdenes inmediatas de ejecución.

### 12.3.COMUNICACIONES EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El Contratista adjudicatario incluirá en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación de accidentes laborales:

- Accidentes de tipo leve: Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.
- Accidentes de tipo grave: Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa y a la Autoridad Laboral de la provincia.
- Accidentes mortales: Al juzgado de guardia, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa y a la Autoridad Laboral de la provincia.

## 13. FIGURAS ENCARGADAS DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA.

### 13.1.COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Según el artículo 3 del R. D. 1627/1997, si durante la ejecución de las obras intervienen varias empresas, o una empresa y trabajadores autónomos, el promotor designará un Coordinador en



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



materia de Seguridad y Salud y este recibirá cuanta información y documentación sea necesaria para la buena marcha de la obra con el fin de evitar accidentes.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- A) Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- B) Al estimar la duración requerida para la ejecución de los distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, la Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección Facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.

## **13.2.FIGURAS RESPONSABLES POR PARTE DE LA CONTRATA ADJUDICATARIA.**

### **13.2.1. ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, y será designado por y entre posrepresentantes del personal, en el ámbito de representación en las normas a que se refiere el artículo 34 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995.

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención:

- El Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención con su presencia continua en la obra, garantizará los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud y promoverá el interés y cooperación de los trabajadores.

- Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, de la Dirección Facultativa.

- Comunicará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, las situaciones del riesgo detectado y la prevención adecuada.

- Conocerá en profundidad el Plan de Seguridad y Salud y lo difundirá entre los trabajadores.

- Examinará las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones y máquinas con referencia a la detección de riesgos profesionales.

- Controlará la puesta en obra de las normas de seguridad.

- Dirigirá las cuadrillas de seguridad.

- Controlará las existencias y acopios de material de seguridad.

- Efectuará las mediciones de obra ejecutadas con referencia al capítulo de seguridad.

- Revisará la obra diariamente cumplimentando el "listado de comprobación y control" adecuado a cada fase o fases.

- Entregará a los trabajadores los equipos de protección individual.

- Controlará y expedirá los documentos de autorización de uso.

- Redactará los partes de accidente de la obra.

- Colaborará con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, o en su caso, con la Dirección Facultativa, en la investigación de los accidentes.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Actuará como conocedor de la seguridad en el Comité de Seguridad y Salud de la obra.

Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencia.

### 13.2.2. CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD.

En paralelo con el Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención, el Contratista adjudicatario debe prever la formación de una o varias cuadrillas de seguridad y salud para garantizar el mantenimiento y reparación de las protecciones adoptadas en el plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud.

Esta cuadrilla/s de seguridad y salud serán controladas y dirigidas por el Encargado de Seguridad y Salud y/o Delegado de Prevención.

### 13.2.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se constituirá un comité de Seguridad y Salud en todas las empresas y centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. El comité estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y/o sus representantes, en igual número al de los delegados de prevención.

Reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud laboral, con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un encargado de seguridad con categoría de oficial de 1ª.

A dicho comité podrán asistir todas las figuras implicadas en obra, se tratarán fundamentalmente temas de previsión de actividades en materia de seguridad y salud en función de los medios auxiliares y procesos de ejecución.

## 14. ESTADÍSTICAS.

Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación y se complementarán con las observaciones hechas por el comité de seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

## 15. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

De conformidad con el artículo 18 de la ley de prevención de riesgos laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, formación e información de los métodos de trabajo y de los riesgos que éstos pudieran entrañar, junto con las medidas de seguridad que deben emplear.

Oleiros, octubre de 2015

El Autor del Proyecto:

Fdo: Lúa Braña Rodríguez



CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
SUBCAPÍTULO 1.01 PARA CABEZA			
E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10,30
DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,54
DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO Gafas antipolvo o antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	0,84
CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	7,49
SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,48
UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28RA115	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	0,89
CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4,05
CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 1.02 PARA MANOS Y BRAZOS			
E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,37
UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS			
E28RM050	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	1,31
UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
E28RM110	ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V. Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	9,44
NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 1.03 PARA PIES Y PIERNAS			
E28RP020	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES) Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,46
OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
E28RP060	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,65
VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E28RP150	ud	PAR RODILLERAS Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,21
DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
E28RP160	ud	ALMOHADILLA DE POLIURETANO Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6,62
SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS			
SUBCAPÍTULO 1.04 PARA CUERPO			
E28RC010	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,58
CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28RC030	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5,51
CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
E28RC050	ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	13,88
TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28RC060	ud	CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,46
ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,73
VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28RC100	ud	TRAJE AGUA VERDE INGENIERO Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	16,33
DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28RC125	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	11,72
ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,50
TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PA020	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51 Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	5,59
CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
E28PA110	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 70x70 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	13,88
TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28PB176	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	44,55
CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	104,63
CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	4,29
CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
E28PE020	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.l. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	131,98
CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	33,16
TREINTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
E28PE120	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	186,88
CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28PF005	ud	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	26,11
VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR			
E28BA020	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	4,65
CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E28BA030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	90,35
NOVENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E28BC201	ud	CASETA ALMACÉN 7,91 m2 Caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Incluido transporte y descarga en obra.	1.895,70
MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
E28BC209	ud	CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2 Caseta prefabricada de obra, para un despacho de oficina y aseo, de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventanas de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. Tubería de polibutieno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Equipo de aire acondicionado/bomba de calor. Incluido transporte y descarga en obra.	2.756,11
DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
E28BA045	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	128,90
CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	9,75
NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	30,27
TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosisificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosisificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	8,38
OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS			
E28BM060	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	21,86
VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antiofensivo y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	33,20
TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
E28BM080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	65,30
		SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	34,35
		TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS			
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	78,10
		SETENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPITULO 05 FORMACION			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la se- mana y realizada por un encargado.	72,16
SETENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	70,00
SETENTA EUROS			

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
SUBCAPÍTULO 1.01 PARA CABEZA			
E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA	
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	10,30
		TOTAL PARTIDA .....	10,30
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,54
		TOTAL PARTIDA .....	2,54
E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO	
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	0,84
		TOTAL PARTIDA .....	0,84
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	7,49
		TOTAL PARTIDA .....	7,49
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,48
		TOTAL PARTIDA .....	1,48
E28RA115	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE	
		Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.	
		Resto de obra y materiales.....	0,89
		TOTAL PARTIDA .....	0,89
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	4,05
		TOTAL PARTIDA .....	4,05

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 1.02 PARA MANOS Y BRAZOS			
E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA	
		Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,37
		TOTAL PARTIDA .....	1,37
E28RM050	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO	
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	1,31
		TOTAL PARTIDA .....	1,31
E28RM110	ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.	
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	9,44
		TOTAL PARTIDA .....	9,44
SUBCAPÍTULO 1.03 PARA PIES Y PIERNAS			
E28RP020	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)	
		Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	8,46
		TOTAL PARTIDA .....	8,46
E28RP060	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD	
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	22,65
		TOTAL PARTIDA .....	22,65
E28RP150	ud	PAR RODILLERAS	
		Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,21
		TOTAL PARTIDA .....	2,21
E28RP160	ud	ALMOHADILLA DE POLIURETANO	
		Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	6,62
		TOTAL PARTIDA .....	6,62

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 1.04 PARA CUERPO			
E28RC010	ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR	
		Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,58
		TOTAL PARTIDA .....	5,58
E28RC030	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	
		Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	5,51
		TOTAL PARTIDA .....	5,51
E28RC050	ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	
		Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	13,88
		TOTAL PARTIDA .....	13,88
E28RC060	ud	CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	
		Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	11,46
		TOTAL PARTIDA .....	11,46
E28RC070	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	22,73
		TOTAL PARTIDA .....	22,73
E28RC100	ud	TRAJE AGUA VERDE INGENIERO	
		Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	16,33
		TOTAL PARTIDA .....	16,33
E28RC125	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO	
		Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	11,72
		TOTAL PARTIDA .....	11,72
E28RC150	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	
		Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	3,50
		TOTAL PARTIDA .....	3,50

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
E28PA020	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51	
		Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	0,80
		Resto de obra y materiales.....	4,79
		TOTAL PARTIDA .....	5,59
E28PA110	ud	TAPA PROVISIONAL POZO 70x70	
		Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra.....	3,21
		Resto de obra y materiales.....	10,67
		TOTAL PARTIDA .....	13,88
E28PB176	ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.	
		Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,64
		Resto de obra y materiales.....	42,91
		TOTAL PARTIDA .....	44,55
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m.	
		Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,64
		Resto de obra y materiales.....	102,99
		TOTAL PARTIDA .....	104,63
E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO	
		Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	
		Resto de obra y materiales.....	4,29
		TOTAL PARTIDA .....	4,29
E28PE020	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	
		Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.l. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	
		Mano de obra.....	75,86
		Resto de obra y materiales.....	56,12
		TOTAL PARTIDA .....	131,98
E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instala- do (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	
		Mano de obra.....	1,91
		Resto de obra y materiales.....	31,25
		TOTAL PARTIDA .....	33,16



CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
E28PE120	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metáli- co con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, in- terruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.	
		Resto de obra y materiales.....	186,88
		TOTAL PARTIDA .....	186,88
E28PF005	ud	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	24,50
		TOTAL PARTIDA .....	26,11

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR			
E28BA020	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		Mano de obra.....	1,83
		Resto de obra y materiales.....	2,82
		TOTAL PARTIDA .....	4,65
E28BA030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de pie- zas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Resto de obra y materiales.....	90,35
		TOTAL PARTIDA .....	90,35
E28BC201	ud	CASETA ALMACÉN 7,91 m2 Caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de ace- ro galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. re- forzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puer- ta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Incluido transporte y descarga en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	1.895,70
		TOTAL PARTIDA .....	1.895,70
E28BC209	ud	CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2 Caseta prefabricada de obra, para un despacho de oficina y aseo, de 4,00x2,05x2,30 m. Es- trutura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hi- drófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de mel- amina. Tubería de polibutieno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instala- ción eléctrica mono. 220 V. con automático. Equipo de aire acondicionado/bomba de calor. In- cluido transporte y descarga en obra.	
		Resto de obra y materiales.....	2.756,11
		TOTAL PARTIDA .....	2.756,11
E28BA045	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o im- bomal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	128,90
		TOTAL PARTIDA .....	128,90
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	8,14
		TOTAL PARTIDA .....	9,75
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	28,66
		TOTAL PARTIDA .....	30,27
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	6,77
		TOTAL PARTIDA .....	8,38

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
E28BM060	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	20,25
		TOTAL PARTIDA.....	21,86
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	31,59
		TOTAL PARTIDA.....	33,20
E28BM080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	63,69
		TOTAL PARTIDA.....	65,30
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	32,74
		TOTAL PARTIDA.....	34,35

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS			
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra.....	1,61
		Resto de obra y materiales.....	76,49
		TOTAL PARTIDA.....	78,10

CUADRO DE PRECIOS 2

Seguridad y Salud

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPITULO 05 FORMACION			
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la se- mana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	72,16
		TOTAL PARTIDA .....	72,16
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales.....	70,00
		TOTAL PARTIDA .....	70,00



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
SUBCAPÍTULO 1.01 PARA CABEZA					
E28RA010	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA			
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA010	1,000 ud	Casco seguridad con rueda	10,30	10,30	
TOTAL PARTIDA.....					10,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E28RA070	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS			
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA120	0,333 ud	Gafas protectoras	7,64	2,54	
TOTAL PARTIDA.....					2,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E28RA090	ud	GAFAS ANTIPOLVO			
		Gafas antipolvo o antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA140	0,333 ud	Gafas antipolvo	2,52	0,84	
TOTAL PARTIDA.....					0,84
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
E28RA100	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO			
		Semi-mascarilla antipolvo o un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA150	0,333 ud	Semi-mascarilla 1 filtro	22,49	7,49	
TOTAL PARTIDA.....					7,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E28RA110	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA160	1,000 ud	Filtro antipolvo	1,48	1,48	
TOTAL PARTIDA.....					1,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E28RA115	ud	MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE			
		Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.			
P31IA158	1,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	0,89	0,89	
TOTAL PARTIDA.....					0,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
E28RA120	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
		Protectores auditivos con amés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IA200	0,333 ud	Cascos protectores auditivos	12,17	4,05	
TOTAL PARTIDA.....					4,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.02 PARA MANOS Y BRAZOS					
E28RM010	ud	PAR GUANTES DE LONA			
		Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM005	1,000 ud	Par guantes lona protección estandar	1,37	1,37	
TOTAL PARTIDA.....					1,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E28RM050	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO			
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM020	1,000 ud	Par guantes de neopreno	1,31	1,31	
TOTAL PARTIDA.....					1,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
E28RM110	ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.			
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IM050	0,333 ud	Par guantes aislam. 5.000 V.	28,35	9,44	
TOTAL PARTIDA.....					9,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 1.03 PARA PIES Y PIERNAS					
E28RP020	ud	PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)			
		Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP011	1,000 ud	Par botas altas de agua (verdes)	8,46	8,46	
TOTAL PARTIDA.....					8,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E28RP060	ud	PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD			
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP020	1,000 ud	Par botas de agua de seguridad	22,65	22,65	
TOTAL PARTIDA.....					22,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28RP150	ud	PAR RODILLERAS			
		Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP100	0,333 ud	Par rodilleras	6,64	2,21	
TOTAL PARTIDA.....					2,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
E28RP160	ud	ALMOHADILLA DE POLIURETANO			
		Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IP120	0,333 ud	Almohadilla de poliuretano	19,88	6,62	
TOTAL PARTIDA.....					6,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 1.04 PARA CUERPO						
E28RC010		ud	FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR			
			Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC050	0,250	ud	Faja protección lumbar	22,33	5,58	
TOTAL PARTIDA.....						5,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E28RC030		ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
			Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC060	0,250	ud	Cinturón portaherramientas	22,04	5,51	
TOTAL PARTIDA.....						5,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
E28RC050		ud	PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
			Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC093	1,000	ud	Peto de trabajo poliéster-algodón	13,88	13,88	
TOTAL PARTIDA.....						13,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E28RC060		ud	CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
			Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC095	1,000	ud	Chaleco de trabajo poliéster-algodón	11,46	11,46	
TOTAL PARTIDA.....						11,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
E28RC070		ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
			Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC098	1,000	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,73	22,73	
TOTAL PARTIDA.....						22,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS						
E28RC100		ud	TRAJE AGUA VERDE INGENIERO			
			Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC105	1,000	ud	Traje agua verde tipo ingeniero	16,33	16,33	
TOTAL PARTIDA.....						16,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS						
E28RC125		ud	ABRIGO PARA EL FRÍO			
			Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC115	0,333	ud	Abrigo para frío	35,20	11,72	
TOTAL PARTIDA.....						11,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
E28RC150		ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD			
			Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
P31IC140	1,000	ud	Peto reflectante amarillo/naranja	3,50	3,50	
TOTAL PARTIDA.....						3,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
E28PA020		ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51			
			Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	16,06	0,80	
P31CA020	0,500	ud	Tapa provisional arqueta 51x51	7,05	3,53	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
TOTAL PARTIDA.....						5,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						
E28PA110		ud	TAPA PROVISIONAL POZO 70x70			
			Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).			
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	16,06	3,21	
P31CA110	0,500	ud	Tapa provisional pozo 70x70	18,81	9,41	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
TOTAL PARTIDA.....						13,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E28PB010		m.	BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA			
			Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablon de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	19,08	2,86	
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	16,06	2,41	
P31CB020	0,065	ud	Guardacuerpos metálico	19,76	1,28	
P31CB035	0,004	m3	Tabloncillo madera pino 20x5 cm.	242,00	0,97	
P31CB040	0,006	m3	Tabla madera pino 15x5 cm.	230,88	1,39	
TOTAL PARTIDA.....						8,91
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS						
E28PB163		m.	VALLA ENREJADO GALVANIZADO			
			Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, baldores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA050	0,050	h.	Ayudante	16,83	0,84	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	16,06	0,80	
P31CB110	0,200	m.	Valla enrejado móvil 3x2m.	12,08	2,42	
P31CB115	0,333	ud	Pie de hormigón con 4 agujeros	5,46	1,82	
TOTAL PARTIDA.....						5,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
E28PB176		ud	PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m.			
			Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA050	0,050	h.	Ayudante	16,83	0,84	
O01OA070	0,050	h.	Peón ordinario	16,06	0,80	
P31CB121	0,200	ud	Puerta chapa galvanizada 1x2 m.	214,57	42,91	
TOTAL PARTIDA.....						44,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28PB177	ud	PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
O01OA050	0,050 h.	Ayudante	16,83	0,84	
O01OA070	0,050 h.	Peón ordinario	16,06	0,80	
P31CB120	0,200 ud	Puerta chapa galvanizada 4x2 m.	514,97	102,99	
TOTAL PARTIDA.....					104,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

E28PE010	ud	LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
P31CE010	0,333 ud	Lámpara portátil mano	12,89	4,29	
TOTAL PARTIDA.....					4,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

E28PE020	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.			
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	19,08	28,62	
O01OA050	0,750 h.	Ayudante	16,83	12,62	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
O01OB200	0,750 h.	Oficial 1º electricista	18,32	13,74	
O01OB210	0,750 h.	Oficial 2º electricista	17,13	12,85	
P01LT020	0,045 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	4,41	
A02A080	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,73	1,45	
A02A050	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	1,26	
P02EAT020	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm	26,33	26,33	
P17VP040	0,500 ud	Codo M-H 87º PVC evac. J.peg. 75 mm.	2,57	1,29	
P31CE040	1,000 m.	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,24	6,24	
P31CE020	3,000 m.	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,49	4,47	
P31CE050	1,000 ud	Grapa para pica	2,89	2,89	
P15EC020	1,000 ud	Puente de prueba	7,78	7,78	
TOTAL PARTIDA.....					131,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E28PE040	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
O01OA030	0,100 h.	Oficial primera	19,08	1,91	
P31CE060	0,200 ud	Transformador seg. 24 V. 1000 W.	156,24	31,25	
TOTAL PARTIDA.....					33,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

E28PE120	ud	CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.			
P31CE150	0,250 ud	Cuadro secundario obra p.máx. 20kW	747,51	186,88	
TOTAL PARTIDA.....					186,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28PF005	ud	EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31CI005	1,000 ud	Extintor polvo ABC 3 kg. 13A/55B	24,50	24,50	
TOTAL PARTIDA.....					26,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 03 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR					
E28BA020	m.	ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
O01OB200	0,100 h.	Oficial 1º electricista	18,32	1,83	
P31CE035	1,100 m.	Manguera flex. 750 V. 4x6 mm2.	2,56	2,82	
TOTAL PARTIDA.....					4,65
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28BA030	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERIA 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxi- ma de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, inclu- so derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
P31BA020	1,000 ud	Acometida prov. fonta.a caseta	90,35	90,35	
TOTAL PARTIDA.....					90,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
E28BC201	ud	CASETA ALMACÉN 7,91 m2 Caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidráulico de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con ce- rradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Incluido transporte y descarga en obra.			
P31BC201	1,000 ud	Caseta almacén 3,55x2,23	1.720,80	1.720,80	
P31BC210	1,000 ud	Transporte caseta en ciudad.	174,90	174,90	
TOTAL PARTIDA.....					1.895,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
E28BC209	ud	CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2 Caseta prefabricada de obra, para un despacho de oficina y aseo, de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de por- celana vitrificada, suelo contrachapado hidráulico con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Divisio- nes en tablero de melamina. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, ins- talación eléctrica mono. 220 V. con automático. Equipo de aire acondicionado/bomba de calor. Incluido transporte y descarga en obra.			
P31BC209	1,000 ud	Caseta oficina+aseo 4x2,05	2.581,21	2.581,21	
P31BC210	1,000 ud	Transporte caseta en ciudad.	174,90	174,90	
TOTAL PARTIDA.....					2.756,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
E28BA045	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado pos- terior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.			
P31BA035	1,000 ud	Acometida prov. sane. a caseta en superfic.	128,90	128,90	
TOTAL PARTIDA.....					128,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
E28BM020	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM020	0,333 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,44	8,14	
TOTAL PARTIDA.....					9,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E28BM030	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM030	1,000 ud	Espejo vestuarios y aseos	28,66	28,66	
TOTAL PARTIDA.....					30,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
E28BM040	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM040	0,333 ud	Jabonera industrial 1 l.	20,32	6,77	
TOTAL PARTIDA.....					8,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
E28BM060	ud	HORNO MICROONDAS Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM060	0,200 ud	Horno microondas 18 l. 700W	101,24	20,25	
TOTAL PARTIDA.....					21,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E28BM070	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antiof- sante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM070	0,333 ud	Taquilla metálica individual	94,86	31,59	
TOTAL PARTIDA.....					33,20
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
E28BM080	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM080	0,333 ud	Mesa melamina para 10 personas	191,27	63,69	
TOTAL PARTIDA.....					65,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
E28BM090	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM090	0,333 ud	Banco madera para 5 personas	98,33	32,74	
TOTAL PARTIDA.....					34,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS					
E28BM110	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
		Botiquin de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
P31BM110	1,000 ud	Botiquin de urgencias	23,36	23,36	
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	53,13	53,13	
TOTAL PARTIDA.....					78,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Seguridad y Salud

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 FORMACION					
E28W050	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
P31W050	1,000 ud	Costo mens. formación seguridad	72,16	72,16	
TOTAL PARTIDA.....					72,16
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
E28W060	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I			
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
P31W060	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	70,00	70,00	
TOTAL PARTIDA.....					70,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS					

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
SUBCAPÍTULO 01.01 PARA CABEZA									
01.01.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA								
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.								
							15,00	10,30	154,50
01.01.02	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS								
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,00	2,54	12,70
01.01.03	ud GAFAS ANTIPOLVO								
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	0,84	12,60
01.01.04	ud SEMI MASCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO								
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	7,49	74,90
01.01.05	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA								
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						50,00	1,48	74,00
01.01.06	ud MASCARILLA CELULOSA DESECHABLE								
	Mascarilla de celulosa desechable para trabajos en ambiente con polvo y humos.						50,00	0,89	44,50
01.01.07	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS								
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	4,05	40,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PARA CABEZA.....									413,70

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 PARA MANOS Y BRAZOS									
01.02.01	ud PAR GUANTES DE LONA								
	Par de guantes de lona protección estándar. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						75,00	1,37	102,75
01.02.02	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO								
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						30,00	1,31	39,30
01.02.03	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.								
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,00	9,44	47,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PARA MANOS Y BRAZOS.....									189,25
SUBCAPÍTULO 01.03 PARA PIES Y PIERNAS									
01.03.01	ud PAR DE BOTAS ALTAS DE AGUA (VERDES)								
	Par de botas altas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	8,46	84,60
01.03.02	ud PAR DE BOTAS DE AGUA DE SEGURIDAD								
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	22,65	339,75
01.03.03	ud PAR RODILLERAS								
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	2,21	22,10
01.03.04	ud ALMOHADILLA DE POLIURETANO								
	Almohadilla de poliuretano para la protección de las rodillas (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						5,00	6,62	33,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PARA PIES Y PIERNAS.....									479,55

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 PARA CUERPO									
01.04.01	ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	5,58	55,80
01.04.02	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	5,51	55,10
01.04.03	ud PETO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Peto de trabajo 65% poliéster-35% algodón, distintos colores (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	13,88	208,20
01.04.04	ud CHALECO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Chaleco de trabajo de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	11,46	171,90
01.04.05	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	22,73	227,30
01.04.06	ud TRAJE AGUA VERDE INGENIERO Traje de agua color verde tipo ingeniero (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						10,00	16,33	163,30
01.04.07	ud ABRIGO PARA EL FRÍO Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	11,72	175,80
01.04.08	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo o naranja (amortizable en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						15,00	3,50	52,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PARA CUERPO.....									1.109,90
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....									2.192,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
02.01	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 51x51 Tapa provisional para arquetas de 51x51 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						5,00	5,59	27,95
02.02	ud TAPA PROVISIONAL POZO 70x70 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 70x70 cm., formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).						3,00	13,88	41,64
02.03	m. BARANDILLA GUARDACUERPOS, MADERA Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos formado por tablón de 20x5 cm., rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						0,00	8,91	0,00
02.04	m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						0,00	5,88	0,00
02.05	ud PUERTA PEATONAL CHAPA 1x2 m. Puerta peatonal de chapa galvanizada trapezoidal de 1,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						2,00	44,55	89,10
02.06	ud PUERTA CAMIÓN CHAPA 4x2 m. Puerta camión de chapa galvanizada trapezoidal de 4,00x2,00 m. para colocación en valla de cerramiento de las mismas características, considerando 5 usos, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						1,00	104,63	104,63
02.07	ud LÁMPARA PORTATIL MANO Lámpara portátil de mano, con cesto protector y mango aislante, (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						5,00	4,29	21,45
02.08	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de L.T. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.						2,00	131,98	263,96
02.09	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						3,00	33,16	99,48



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.10	ud CUADRO SECUNDARIO OBRA Pmáx.20kW  Cuadro secundario de obra para una potencia máxima de 20 kW. compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster, de 90x60 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x40 A., un interruptor automático diferencial de 4x40 A. 300 mA., dos interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x30 A., dos de 2x25 A. y dos de 2x16 A., dos bases de enchufe IP 447 de 400 V. 32 A. 3p+T., dos de 230 V. 32 A. 2p+T., y dos de 230 V. 16 A. 2p+T., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior de 80 Ohmios, instalado (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97. s/ITC-BT-33 del REBT, RD 842/2002 de 02/08/2002 y R.D. 614/2001.						1,00	186,88	186,88
02.11	ud EXTINTOR POLVO ABC 3 kg. PR.INC.  Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 13A/55B, de 3 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN -3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						3,00	26,11	78,33
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									913,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR									
03.01	m. ACOMETIDA ELECT. CASETA 4x6 mm2  Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por man-guera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.						32,50	4,65	151,13
03.02	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.  Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especia-les de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y fun-cionando, y sin incluir la rotura del pavimento.						1,00	90,35	90,35
03.03	ud CASETA ALMACÉN 7,91 m2  Caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidráulico de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Incluido transporte y descarga en obra.						1,00	1.895,70	1.895,70
03.04	ud CASETA OFICINA+ASEO 8,20 m2  Caseta prefabricada de obra, para un despacho de oficina y aseo, de 4,00x2,05x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. dos ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, correderas, con rejas y lunas de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos inodoros y dos lavabos de porcelana vitrificada, suelo contrachapado hidrófugo con capa feno-lítica antideslizante y resistente al desgaste. Divisiones en tablero de melamina. Tubería de polibutle-no aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Equipo de aire acondicionado/bomba de calor. Incluido transporte y descarga en obra.						1,00	2.756,11	2.756,11
03.05	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFICIE  Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbor-nal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I. y con p.p. de medios auxiliares.						1,00	128,90	128,90
03.06	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR  Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						2,00	9,75	19,50
03.07	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS  Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						2,00	30,27	60,54
03.08	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO  Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amor-tizable en 3 usos).						1,00	8,38	8,38
03.09	ud HORNO MICROONDAS  Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						1,00	21,86	21,86

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.10	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						10,00	33,20	332,00
03.11	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).						1,00	65,30	65,30
03.12	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).						2,00	34,35	68,70
TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR.....									5.598,47

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS									
04.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00	78,10	78,10
TOTAL CAPÍTULO 04 PRIMEROS AUXILIOS.....									78,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Seguridad y Salud

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 FORMACION									
05.01	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						15,00	72,16	1.082,40
05.02	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analiti- ca de sangre y orina con 6 parámetros.						15,00	70,00	1.050,00
TOTAL CAPÍTULO 05 FORMACION.....									2.132,40
TOTAL.....									10.914,79

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Seguridad y Salud

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	2.192,40	20,09
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	913,42	8,37
03	INSTALACIONES HIGIENE Y BIENESTAR.....	5.598,47	51,29
04	PRIMEROS AUXILIOS.....	78,10	0,72
05	FORMACION.....	2.132,40	19,54
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		10.914,79	
19,00% GG + BL.....		2.073,81	
21,00% I.V.A.....		2.727,61	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		15.716,21	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		15.716,21	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINCE MIL SETECIENTOS DIECISEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

, a 14 de septiembre de 2015.

LA PROPIEDAD

LA DIRECCION FACULTATIVA





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº11: Plan de obra**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. OBJETIVO.
2. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN.
3. PLAN DE OBRA.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## 1. OBJETO

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público., que establece que los proyectos de obras deberán contener un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, de tiempo y coste.

De acuerdo con el artículo 132 del Reglamento general de la citada ley, dicho programa debe contener los plazos de ejecución de las distintas partes fundamentales de la obra, determinándose los importes que corresponda abonar durante cada uno de ellos. Este programa es, por tanto, de carácter meramente indicativo y no tiene carácter vinculante para el contratista.

## 2. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN

Como plazo de ejecución de las obras del proyecto fin de grado “URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO” se propone el de SEIS MESES (6). Este plazo es de carácter orientativo, debiéndose fijar el mismo con carácter contractual y definitivo en el Pliego de Condiciones Administrativas. Señalar así mismo que la planificación deberá ajustarse en el momento de conocer las fechas reales de inicio de los trabajos, toda vez que en la época invernal, las malas condiciones climatológicas y por tanto del mar supondrán un menor rendimiento y por tanto un menor avance de las obras, pudiendo reducirse en dicho periodo el personal por la falta de posibilidad de trabajar en determinadas actividades.

## 3. PLAN DE OBRA

En la siguiente página se muestra el esquema del plan de obra.

resumen	ImpPres	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4				mes 5				mes 6	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>aparcamiento</b>	<b>687.767,41</b>																						
movimiento de tierras	32.821,00	6.564,20	6.564,20	6.564,20	6.564,20	6.564,20																	
firmes y pavimentos	441.434,78										63.062,11	63.062,11	63.062,11	63.062,11	63.062,11	63.062,11	63.062,11						
red de servicios	11.913,70						2.978,43	2.978,43	2.978,43	2.978,43													
urbanización	197.294,62																	49.323,65	49.323,65	49.323,65	49.323,65		
varios	4.303,31																					2.151,65	2.151,65
<b>vestuarios y aseos</b>	<b>294.879,75</b>																						
movimiento de tierras	7.135,51						3.567,75	3.567,75															
red de servicios	4.857,58								1.214,34	1.214,34	1.214,34	1.214,34											
urbanización	159.418,66												39.854,66	39.854,66	39.854,66	39.854,66							
vestuarios y aseos	123.468,00																	17.638,28	17.638,28	17.638,28	17.638,28	17.638,28	17.638,28
<b>pérgola</b>	<b>297.199,13</b>																						
movimiento de tierras	3.481,35								3.481,35														
firmes y pavimentos	183.563,50									61.187,83	61.187,83	61.187,83											
cimentación y estructuras	103.798,68												25.949,67	25.949,67	25.949,67	25.949,67							
urbanización	6.355,60																	2.118,53	2.118,53	2.118,53			
<b>zona de recreo</b>	<b>153.173,04</b>																						
movimiento de tierras	10.196,60									5.098,30	5.098,30												
firmes y pavimentos	51.206,58																	25.603,29	25.603,29				
red de servicios	10.026,40											2.005,28	2.005,28	2.005,28	2.005,28	2.005,28							
urbanización	81.743,46																			16.348,69	16.348,69	16.348,69	16.348,69
<b>rocodromo</b>	<b>145.060,45</b>																						
movimiento de tierras	15.311,63											7.805,82	7.805,82										
firmes y pavimentos	23.030,23																	7.676,74	7.676,74	7.676,74			
red de servicios	9.288,66													3.096,22	3.096,22	3.096,22							
urbanización	53.867,82																			17.955,94	17.955,94	17.955,94	
rocodromo	43.562,11																					21.781,05	21.781,05
<b>jardín y huerto</b>	<b>112.900,81</b>																						
movimiento de tierras	4.778,67													2.389,33	2.389,33								
firmes y pavimentos	39.268,92																	19.634,46	19.634,46				
red de servicios	8.613,63															4.306,82	4.306,82						
urbanización	55.408,93																			11.081,78	11.081,78	11.081,78	11.081,78
varios	4.830,66																						4.830,66
<b>seguridad y salud</b>	<b>10.914,79</b>	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12	496,12
<b>gestión de residuos</b>	<b>5.000,00</b>	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27	227,27
<b>PEM</b>	<b>1.706.895,38</b>																						
<b>PEM parcial</b>		7.287,59	7.287,59	7.287,59	7.287,59	7.287,59	7.269,57	7.269,57	8.397,51	71.202,29	131.285,97	135.998,77	139.400,93	137.080,66	137.080,66	138.998,15	121.129,16	122.718,34	124.545,52	113.071,73	113.071,73	87.680,78	74.555,50
<b>%PEM parcial</b>		0,42695001	0,42695001	0,42695001	0,42695001	0,42695001	0,425894292	0,425894292	0,491975671	4,171450156	7,691506553	7,967610177	8,166928778	8,030993675	8,030993675	8,14333155	7,09646071	7,189564249	7,296611231	6,624408931	6,624408931	5,136857304	4,367900978
<b>PEM acumulado</b>		7.287,59	14.575,18	21.862,77	29.150,36	36.437,95	43.707,52	50.977,09	59.374,60	130.576,89	261.862,86	397.861,63	537.262,56	674.343,22	811.423,88	950.422,03	1.071.551,19	1.194.269,53	1.318.815,05	1.431.886,78	1.544.958,51	1.632.639,29	1.706.895,38
<b>%PEM acumulado</b>		0,42695001	0,853900021	1,280850031	1,707800041	2,134750051	2,560644344	2,986538636	3,478514307	7,649964464	15,34147102	23,30908119	31,47600997	39,50700365	47,53799732	55,68132887	62,77778958	69,96735383	77,26396506	83,88837399	90,51278292	95,64964023	100





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº12: Justificación de precios**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. COSTES DIRECTOS

#### 2.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

#### 2.2. COSTE DE LA MAQUINARIA

#### 2.3. COSTE DE LOS MATERIALES

### 3. COSTES INDIRECTOS

### 4. LISTADOS

- LISTADO VALORADO DE LA MANO DE OBRA
- LISTADO VALORADO DE LA MAQUINARIA
- LISTADO VALORADO DE MATERIALES
- PRECIOS DESCOMPUESTOS



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que servirán para la confección de los cuadros de precios del proyecto. Se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968. Los precios de las unidades de obra recogen la totalidad de los costes que se le producen a la Empresa Constructora dentro del recinto de la obra. Estos costes son de dos tipos:

- Costes directos: son los que pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta.
- Costes indirectos: son los que no pueden atribuirse a una unidad de obra concreta, repartiéndose de forma proporcional entre todas ellas.

## 2. COSTES DIRECTOS

### 2.1. COSTE DE LA MANO DE OBRA

#### Coste horario de la mano de obra

Se trata del coste que le supone a la Empresa Contratista la hora realmente trabajada de la categoría laboral. Los costes horarios de las distintas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutarán las unidades de obra, se evalúan conforme a las Órdenes Ministeriales de 14 de Marzo 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979.

Se recurrirá asimismo al Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la provincia de A Coruña.

Se compone de 3 partidas:

- Cantidades percibidas por el trabajador con carácter salarial, sujetas a cotización (A).
- Cantidades percibidas por el trabajador con carácter no salarial, no sujetas a cotización (B).

Está compuesta por las indemnizaciones que se han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

- Cantidades devengadas por el empresario como cotización a la Seguridad Social y al Seguro de Accidentes. Resultado de aplicar los porcentajes reglamentarios (K) a las cantidades sujetas a dicha cotización.

La expresión utilizada para el cálculo del coste horario de la mano de obra es la siguiente:

$$C = A + B + K * A$$

C, A y B expresados en €/h.

K expresado en tanto por uno.

La Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 propone para el cálculo de los costes horarios un valor del coeficiente K de 0,4 en tanto por uno, resultando la expresión:

$$C = 1,4 A + B$$

#### Rendimiento de la mano de obra

Los Convenios Colectivos establecen unas tablas de productividad para cada actuación y categoría laboral. En este proyecto se ha tomado como referencia el Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña.

### 2.2. COSTE DE LA MAQUINARIA

Debido a la imposibilidad de conocer a fondo el plan de obra y la maquinaria concreta que va a utilizarse, para la determinación del coste de utilización de la maquinaria se van a adoptar valores medios estadísticos.

#### Costes intrínsecos

Se trata de los costes correspondientes a la propia máquina. Se determinan de manera proporcional al valor de adquisición de la misma.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Interés de la inversión.
- Amortización de la máquina.
- Seguros y otros gastos fijos.
- Reparaciones generales y conservación.

### Costes complementarios

Son aquellos costes originados por la máquina pero ajenos a la misma, no siendo proporcionales a su valor de adquisición.

- Mano de obra de manejo y mantenimiento diario.
- Consumos de energía.
- Costes de transporte y montaje.

Para el análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se ha utilizado el Manual de Costes de Maquinaria del SEOPAN y diversas bases de datos de la construcción actualizadas. De acuerdo con el citado manual, los consumos de cada tipo de maquinaria resultan:

Tipo de maquinaria	Consumos (Gasoil por CV y l/h)	
Maq. de mov de tierras	Tamaños pequeños y medios	0,14
	Tamaños grandes	0,17
Maq. de elevación y transporte	Tamaños pequeños y medios	0,1
	Tamaños grandes	0,12
Maq. de extendido y compactación	Tamaños pequeños y medios	0,12
	Tamaños grandes	0,15
Plantas (hormigón y aglomerado)	Tamaños pequeños y medios	0,14
	Tamaños grandes	0,14

Para las máquinas con motores eléctricos se estima 1 kW por cada CV.

## 2.3. COSTE DE LOS MATERIALES

Está formado por tres conceptos:

### Coste de materiales a pie de obra

Se trata del precio en fábrica o canon de cantera, incluidos posibles envases e impuestos.

### Costes de carga, descarga y transporte

Se establecen en función de la distancia, del medio de transporte y de las características y dimensiones del material.

### Costes por mermas, pérdidas o roturas debidas a su manipulación

Se estiman como porcentaje de su precio de adquisición, tomando valores comprendidos entre el 1% y el 5%. Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción debidamente actualizadas.

## 3. COSTES INDIRECTOS

Se consideran como costes indirectos, es decir, no imputables a una Unidad de Obra concreta, los siguientes:

### Instalaciones comunes de obra

No se tendrán en consideración, a estos efectos, los elementos o medios que se utilicen en Unidades de Obra determinadas, cuyo coste deberá imputarse a las unidades correspondientes. Se incluyen los gastos de instalación y mantenimiento, pero no los derivados de las actividades que en ellas se realicen, como los ensayos.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## **Sueldos y salarios del personal técnico, administrativo y de servicios afectados a la obra**

Se estima su coste total, en valor absoluto, en función del número y categoría del personal interviniente a lo largo del período de ejecución de la obra.

## **Costes imprevistos**

La Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 establece, para dichos costes imprevistos, un porcentaje  $K_2 = 1\%$  para el caso de Obras Terrestres. El coste indirecto se expresa como porcentaje sobre el coste directo total de la obra:

$$K = K_1 + K_2$$

Siendo:

$$K_1 = (CI/CD) \cdot 100$$

CI = Valor absoluto de los costes indirectos debidos a las instalaciones comunes de obra y al personal técnico, administrativo y de servicios adscrito exclusivamente a la obra.

CDT = Coste Directo Total

$K_2$  = Porcentaje debido a costes imprevistos (para el caso de obras terrestres toma un valor del 1%).

La Orden Ministerial de Obras Públicas de 12 de Junio de 1968 establece como tope máximo para  $K_1$  el valor de 5%. Tomamos, por ello, ese valor límite del 5%.

Por tanto:  $K = 6\%$ .

## **4. LISTADOS**

- **LISTADO VALORADO DE LA MANO DE OBRA**
- **LISTADO VALORADO DE LA MAQUINARIA**
- **LISTADO VALORADO DE MATERIALES**
- **PRECIOS DESCOMPUESTOS**

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
O01OA010	1,188 h.	Encargado	19,00	22,56
O01OA020	99,758 h.	Capataz	18,56	1.851,51
O01OA030	3.260,605 h.	Oficial primera	19,08	62.212,34
O01OA040	57,500 h.	Oficial segunda	17,43	1.002,23
O01OA050	2.690,150 h.	Ayudante	16,83	45.275,22
O01OA060	477,724 h.	Peón especializado	16,19	7.734,35
O01OA070	1.469,951 h.	Peón ordinario	16,06	23.607,41
O01OB010	721,000 h.	Oficial 1º encofrador	18,51	13.345,71
O01OB020	697,000 h.	Ayudante encofrador	17,37	12.106,89
O01OB030	142,800 h.	Oficial 1º ferralla	18,51	2.643,23
O01OB040	142,800 h.	Ayudante ferralla	17,37	2.480,44
O01OB070	966,118 h.	Oficial cantero	18,04	17.428,76
O01OB101	966,118 h.	Oficial marmolista	19,44	18.781,33
O01OB130	136,270 h.	Oficial 1º cerrajero	18,04	2.458,31
O01OB140	136,270 h.	Ayudante cerrajero	16,97	2.312,50
O01OB150	1.074,096 h.	Oficial 1º carpintero	18,95	20.354,12
O01OB160	1.074,096 h.	Ayudante carpintero	17,13	18.399,26
O01OB170	198,840 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	3.791,88
O01OB180	18,050 h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	313,53
O01OB195	35,300 h.	Ayudante fontanero	17,13	604,69
O01OB200	3,050 h.	Oficial 1º electricista	18,32	55,88
O01OB220	2,350 h.	Ayudante electricista	17,13	40,26
O01OB270	6.144,980 h.	Oficial 1º jardinería	17,97	110.425,29
O01OB280	6.144,980 h.	Peón jardinería	15,81	97.152,13
O01OB505	18,000 h.	Montador especializado	20,74	373,32
O01OB510	18,000 h.	Ayudante montador especializado	17,13	308,34
Grupo O01.....				465.081,48
TOTAL.....				465.081,48

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M03HH020	26,260	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,25	59,09
Grupo M03.....					59,09
M05EC020	37,118	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	2.291,27
M05EC110	6,000	h.	Minix excavadora hidráulica cadenas 1,2 l.	27,35	164,10
M05EN020	35,159	h.	Excav. hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1.389,14
M05EN030	1,188	h.	Excav. hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	54,14
M05PC020	26,818	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	1.157,20
M05PN010	39,135	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	1.546,24
M05PN110	3,600	h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	31,60	113,76
M05RN020	6,880	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	221,54
Grupo M05.....					6.937,39
M07AC020	3,539	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	18,79
M07CB010	30,741	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	952,68
M07CB020	104,024	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	3.603,39
M07CB030	371,177	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	13.533,11
M07N060	3.047,500	m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	18.437,38
M07N080	3.428,900	m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	20.470,53
M07W010	32.320,000	t.	km transporte áridos	0,13	4.201,60
M07W020	23.951,400	t.	km transporte zahorra	0,13	3.113,68
M07W110	2.394,000	m3	km transporte hormigón	0,31	742,14
Grupo M07.....					65.073,29
M08B020	3,606	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	40,24
M08CA110	76,214	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	2.439,62
M08CB010	0,475	h.	Camión cist.bilum. c/lanza 10.000 l.	42,54	20,21
M08NM010	24,380	h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	1.497,91
M08NM020	86,191	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	6.166,98
M08RI020	28,000	h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,93	82,04
M08RN010	187,632	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 3 t.	38,90	7.298,88
M08RN040	35,226	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 15 t.	53,19	1.873,66
M08RV020	1,188	h.	Compactador asfalt.neum.aut. 12/22t.	55,55	65,97
Grupo M08.....					19.485,51
M10MR030	56,343	h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	563,43
M10PN010	201,225	h.	Molozada normal	6,50	1.307,96
Grupo M10.....					1.871,39
M11HC020	1,188	h.	Equipo cortajuntas losas	11,34	13,47
M11HV120	66,800	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	336,67
M11SA010	4,750	h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	32,44
M11SP010	22,700	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	711,65
M11SP020	0,134	h.	Equipo pintabandas spray	114,73	15,37
Grupo M11.....					1.109,60
M12O010	6,550	h.	Equipo oxicorte	5,50	36,03
Grupo M12.....					36,03
M13EF220	0,020	ud	Enco. met. cono pozo (110/60-80)	700,75	14,02
M13EF260	0,020	m.	Encof. met. anillo pozo D=110 cm	946,02	18,92
Grupo M13.....					32,94
TOTAL.....					94.605,23

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P01AA020	155,294 m3	Arena de río Ø/6 mm.	16,96	2.633,78
P01AF010	1.197,570 t	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	5.365,11
P01AF100	1.292,800 t	Macadam huso M(60) Desgas. A.<30	8,23	10.639,74
P01AF110	404,000 t	Recebo de macadam huso Ø/10 mm	6,35	2.565,40
P01AG050	83,940 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,17	1.525,19
P01AG130	360,382 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	8.000,49
P01CC140	14,180 t	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	182,62	2.589,62
P01CL030	4,963 t	Cal hidratada en sacos S	115,83	574,88
P01DW050	66,920 m3	Agua	1,12	74,95
P01DW090	3.056,220 ud	Pequeño material	1,26	3.850,84
P01EFC140	19,322 m3	Pino Soria c/I-80 <8m autoclave	651,21	12.582,42
P01EFC160	94,792 m3	Pino Soria c/II-65 <8m autoclave	463,78	43.962,63
P01EW620	1.173,600 ud	Material de ensamble estructural	22,27	26.136,07
P01HA010	105,750 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	7.528,34
P01HD010	47,500 m3	Hormigón D-200/P/20/I central	61,52	2.922,20
P01HM010	13,750 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	944,35
P01HM020	2,390 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	165,36
P01MC010	0,100 m3	Mortero cem. gris I/II-B-M 32,5 M-15/CEM	67,90	6,79
P01PL150	190,000 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29	55,10
P01UC016	1.669,520 cud	Puntas 2,8-3x50 acero esti galv	2,13	3.556,08
Grupo P01.....				135.679,36
P02EAH025	4,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	29,67	118,68
P02EAT090	4,000 ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	14,53	58,12
P02ECF100	51,000 ud	Rejilla plana fundición 30x30x3,5	29,00	1.479,00
P02EI007	51,000 ud	Imbormal prefab.horm.50x30x60 cm	19,47	992,97
P02EPT020	2,000 ud	Cerco/tapa FDI/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00	220,00
P02RVC050	1.119,200 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	3,75	4.197,00
Grupo P02.....				7.065,77
P03AAA020	61,200 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,82	50,18
P03ACA010	6.060,000 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,61	3.696,60
P03ACA080	209,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,58	121,57
P03ACC080	10.710,000 kg	Acero corrugado B 500 S/SD	0,64	6.854,40
Grupo P03.....				10.722,75
P05CW010	325,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,22	71,50
P05EM010	357,500 m2	Tablero aglomerado hidrófugo e=19mm	8,74	3.124,55
P05EW030	65,000 kg	Puntas acero 17x70	1,22	79,30
P05EW155	325,000 m.	Perfil primario omega 40x30x1 mm.	1,47	477,75
P05EW156	325,000 m.	Perfil secundario omega 30x30x0,8 mm.	0,89	289,25
P05EW240	4.348,320 m.	Listón madera pino 50x50 mm	1,07	4.652,70
Grupo P05.....				8.695,05
P06BG320	2.585,352 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,92	2.378,52
P06SL046	341,250 m2	Lámina EPDM 1,14 mm.	2,64	900,90
P06SL180	237,500 m2	Lámina plástico	0,25	59,38
Grupo P06.....				3.338,80
P07TX060	341,250 m2	P.polies.extruido Danopren-60	10,65	3.634,31
Grupo P07.....				3.634,31
P08PLB038	1.488,606 m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/fil	300,00	446.581,80
P08PLB03834	260,400 m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/fil	120,00	31.248,00
P08XBH025	195,000 m.	Bord.hor.monoc.jard.color9-10x20	4,00	780,00
Grupo P08.....				478.609,80
P10EH030	105.040,000 ud	Celosía hormigón prefab.blco 20x20x8cm	1,79	188.021,60
Grupo P10.....				188.021,60
P11F05aaef	6,000 ud	Arm.mod.abat. 5 h. liso 220x250cm.roble	642,74	3.856,44
		Arm.mod.abatible 5 h. 2200x250mm.		

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
Grupo P11.....				3.856,44
P13TP020	1.572,000 kg	Palastro 15 mm.	0,69	1.084,68
Grupo P13.....				1.084,68
P15GC020	296,000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0,51	150,96
P15GC030	191,000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,79	150,89
Grupo P15.....				301,85
P17CD030	325,600 m.	Tubo cobre rígido 13/15 mm.	3,20	1.041,92
P17CD040	127,600 m.	Tubo cobre rígido 16/18 mm.	3,98	507,85
P17CD050	82,500 m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	5,43	447,98
P17CW020	148,000 ud	Codo 90º HH cobre 15 mm.	0,51	75,48
P17CW030	58,000 ud	Codo 90º HH cobre 18 mm.	0,71	41,18
P17CW040	7,500 ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,25	9,38
P17GE073	1,000 ud	Codo acero galvan.M-H 2 1/2". DN63 mm	21,72	21,72
P17GS080	6,000 m.	Tubo acero galvan. 2 1/2". DN63 mm	25,60	153,60
P17JP070	15,750 ud	Collarin bajante PVC c/cierre D110mm.	2,01	31,66
P17PA050	51,750 m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,27	65,72
P17PP600	1,000 ud	Collarin toma multimaterial DN160-2"	50,02	50,02
P17SS010	16,000 ud	Sifón botella PVC sal.horiz.32mm 1 1/4"	3,24	51,84
P17SV010	14,000 ud	Valvula p/ducha sal.horizon.40mm	3,10	43,40
P17SV100	16,000 ud	Valvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,63	58,08
P17SW020	14,000 ud	Conexión PVC inodoro D=110mm c/l.labiada	6,89	96,46
P17VC010	31,200 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.32mm	1,35	42,12
P17VC020	23,800 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1,72	40,94
P17VC060	26,250 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110mm	5,37	140,96
P17VP010	7,200 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 32 mm.	1,09	7,85
P17VP020	7,140 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,18	8,43
P17VP060	10,500 ud	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	3,61	37,91
P17VP140	6,300 ud	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 110mm.	8,07	50,84
P17VP170	34,400 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 32 mm.	1,03	35,43
P17VP180	2,380 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1,18	2,81
P17XE080	1,000 ud	Valvula esfera latón roscar 2 1/2"	102,67	102,67
P17XP050	88,000 ud	Llave paso empot.mand.redon.22mm	9,49	835,12
P17XT030	46,000 ud	Valvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	175,26
P17YC050	22,500 ud	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	10,83	243,68
P17YE050	11,250 ud	Enlace mixto latón macho 50mm.-1 1/2"	9,74	109,58
Grupo P17.....				4.529,86
P18GL060	16,000 ud	Grif.monobloc lavabo d.a. clásico cromo FLORENTINA	132,00	2.112,00
P18GW040	14,000 ud	Laliguiillo flex. 20cm. 1/2"a 1/2"	2,00	28,00
P18IB020	14,000 ud	Inod.l.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	188,80	2.643,20
P18LU040	16,000 ud	Lav.1 seno 80x49 c/filj.bla. Kalahari	195,00	3.120,00
Grupo P18.....				7.903,20
P20AE060	2,000 ud	Acumulador eléctrico 200 l.	541,47	1.082,94
P20TV020	4,000 ud	Valvula de esfera 1/2"	5,68	22,72
P20TV380	4,000 ud	Laliguiillo flexible 20 cm. 1/2"	4,61	18,44
Grupo P20.....				1.124,10
P26EG010	1,000 ud	Grupo presión compl.0,5 CV-25 l.	410,99	410,99
P26EM010	1,000 ud	Cuadro mando electrobomba 0,5 CV	374,80	374,80
P26EM110	1,000 ud	Interrup.horario digit.bipol.16 A.	105,60	105,60
P26FA015	5,000 ud	Acometida y desagüe fuente/bebed	225,00	1.125,00
P26FF040	5,000 ud	Fuente granito c/pileta 1 grifo	1.001,75	5.008,75
P26PPL010	128,000 ud	Collarin PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	204,80
P26PPL060	10,000 ud	Collarin PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	20,50
P26QA030	14,000 ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68	569,52
P26QA040	5,000 ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (jumbo)	60,13	300,65
P26RAE042	128,000 ud	Aspersor MP rotator con cuerpo difusor	17,51	2.241,28



LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
P26RB010	9,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	234,15	2.107,35
P26SP075	1,000 ud	Program.electrónico 6 estaciones	118,32	118,32
P26ST010	1,000 ud	Transformador 220/24 V. 25 W.	22,96	22,96
P26TPB050	160,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=50mm.	1,86	297,60
P26VR130	5,000 ud	Valv.regul.pres.c/manóm. D=3/4"	107,05	535,25
Grupo P26 .....				13.443,37
P27EH012	163,440 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	254,97
P27EH013	20,100 kg	Pintura termoplástica caliente	2,13	42,81
P27EH040	112,980 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	108,46
P27ERS010	9,000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	36,02	324,18
P27ERS100	4,000 ud	Señal triangular reflex.E.G. L=70 cm	32,67	130,68
P27ERS220	2,000 ud	Señal octogonal reflex.E.G. 2A=60 cm	38,60	77,20
P27ERS310	4,000 ud	Señal cuadrada reflex.E.G. L=60 cm	39,97	159,88
P27EW010	64,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	932,03
Grupo P27 .....				2.030,21
P28DA100	40,245 m3	Mantillo limpio cribado	34,80	1.400,53
P28DA130	940,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	752,00
P28DF060	804,900 kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	1.046,37
P28EC057	321,000 ud	Acer saccharinum 16-18 cm. cont	52,00	16.692,00
P28EC120	80,000 ud	Betula pendula 14-16 cm. r.d.	47,00	3.760,00
P28EE170	120,000 ud	Laurus nobilis 0,8-1 m. cont.	7,00	840,00
P28EE260	280,000 ud	Myrtus communis 0,4-0,6 m. cont.	6,50	1.820,00
P28EH500	2.048,000 ud	Anuales de flor en bandeja cont.	0,90	1.843,20
P28MP130	201,225 kg	Semilla de cyanodon	6,80	1.368,33
Grupo P28 .....				29.522,43
P29IP050	1,000 ud	4 torres,trepa,puent.tob.(6-12)	41.989,00	41.989,00
P29MAB050	107,000 ud	Banco c/resp.horm./madera 1,8 m	265,00	28.355,00
P29MBC010	12,000 ud	Mesa y 4 bancos circulares de hormigón	625,00	7.500,00
P29MBCOGJHG	8,000 ud	Barbacoa	298,00	2.384,00
P29MCA070	11,000 ud	Papelera forja tabli. madera 30 l	120,79	1.328,69
Grupo P29 .....				81.556,69
P30PF201	420,000 m2	Baldosa caucho color 40 mm. espesor	27,96	11.743,20
P30PW100	126,000 kg	Adhesivo especial resinas	8,55	1.077,30
Grupo P30 .....				12.820,50
TOTAL.....				993.940,76

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPITULO 01 APARCAMIENTO Y ACCESO VEHICULOS

SUBCAPÍTULO 1.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

U01BD010	m2	DESBRUCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,002 h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01BD020	m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBRUCE			
		Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,008 h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	
TOTAL PARTIDA.....					7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01DI030	m3	DESMONTE TIERRA EXPLAN. C/TRANS.VERT<10 km			
		Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 10 km. de distancia.			
O01OA020	0,006 h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB030	0,120 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	4,38	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					11,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02SA060	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE			
		Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en longadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,072 h.	Peón ordinario	16,06	1,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M08NM020	0,015 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,07	
M07CB010	0,015 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	0,46	
M08RN010	0,085 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	38,90	3,31	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					7,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 1.02 FIRMES Y PAVIMENTOS

U03CN010	m3	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0			
		Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018 h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200 t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....					19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

U03CM010	m3	MACADAM ORDINARIO M(60)			
		Macadam ordinario, huso M(60), desgaste de los ángeles <30, puesto en obra, extendido, compactado, consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,030 h.	Capataz	18,56	0,56	
O01OA070	0,060 h.	Peón ordinario	16,06	0,96	
M08NM020	0,030 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	2,15	
M08RN040	0,030 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	1,60	
M08CA110	0,030 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,96	
M07CB020	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,04	
M07W010	40,000 t.	km transporte áridos	0,13	5,20	
P01AF100	1,600 t.	Macadam huso M(60) Desgas. A.<30	8,23	13,17	
P01AF110	0,500 t.	Recebo de macadam huso 0/10 mm	6,35	3,18	
TOTAL PARTIDA.....					28,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

U04BH025	m.	BORD.HORM. MONOCAPA COLOR 9-10x20 cm.			
		Bordillo de hormigón monocapa, color, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	0,200 h.	Cuadrilla F	33,49	6,70	
P01HM010	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	2,75	
P08XBH025	1,000 m.	Bord.hor.monoc.jard.color9-10x20	4,00	4,00	
TOTAL PARTIDA.....					13,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E12PEH	m2	PAVIMENTO VEHICULOS CELOSÍA HORMIGÓN 20x20x8cm			
		Celosía de hormigón de 20x20x8 cm., recibida sobre capa de arena de río, M-5, y relleno de los nodulos con mezcla de tierra enriquecida pra el crecimiento de cesped, i/replanteo, nivelación, p.p. de roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FDZ-5, medida la superficie ejecutada.			
O01OA030	0,600 h.	Oficial primera	19,08	11,45	
O01OA050	0,600 h.	Ayudante	16,83	10,10	
A02M040	0,013 m3	MORT.BAST.CAL M-5 CEM BL-II/A-L 42,5 R	118,19	1,54	
P10EH030	26,000 ud	Celosía hormigón prefab.blco 20x20x8cm	1,79	46,54	
P03ACA010	1,500 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0,61	0,92	
TOTAL PARTIDA.....					70,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E11PGB123	m2	SOL. GRANITO GRIS VILLA 230x230x15cm.AB/FLA Solado de granito gris villa abujardado o flameado en dimensiones 230x230x15 cm., sobre capa de arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, l/rejuntado, limpieza transporte y puesta en obra, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.			
O01OB101	0,580 h.	Oficial marmolista	19,44	11,28	
O01OB070	0,580 h.	Oficial cantero	18,04	10,46	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P08PLB038	1,050 m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/l	300,00	315,00	
TOTAL PARTIDA.....					341,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.03 RED DE SERVICIOS

APARTADO 1.03.1 ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y RIEGO

U12RAE100	ud	ASPELSOR EMERGENTE ROTATOR A=3 a 10m 1/2" Aspersor emergente alternante uniforme mediante chorro rotativo de múltiples trayectorias con sector y alcance regulables con un alcance mínimo de 3 m. y máximo de 10 m., l/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina metálica, totalmente instalado.			
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	2,86	
O01OB195	0,150 h.	Ayudante fontanero	17,13	2,57	
P26PPL010	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	1,60	
P26RAE042	1,000 ud	Aspersor MP rotator con cuerpo difusor	17,51	17,51	
TOTAL PARTIDA.....					24,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U12RB010	ud	BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, l/conexión a la red de distribución, instalada.			
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	11,44	
O01OB195	0,600 h.	Ayudante fontanero	17,13	10,28	
P26PPL060	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	2,05	
P26RB010	1,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	234,15	234,15	
TOTAL PARTIDA.....					257,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U12Q020	ud	ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, l/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	16,06	6,42	
P26QA030	1,000 ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68	40,68	
TOTAL PARTIDA.....					47,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 1.03.2 DRENAJE					
E03DD010	m2	ENCACHADO DRENANTE S/TERRENO Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm. de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	16,06	0,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M07CB020	0,015 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,52	
M08NM020	0,010 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,72	
M08RN010	0,024 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix lo 3 t	38,90	0,93	
P01AG130	0,200 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,44	
P01AG050	0,150 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,17	2,73	
TOTAL PARTIDA.....					10,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E03EIP020	ud	IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.50x30x60 Imbornal sílonico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 50x30x60 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01HM020	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	69,19	2,77	
P02EI007	1,000 ud	Imbornal prefab.horm.50x30x60 cm	19,47	19,47	
P02ECF100	1,000 ud	Rejilla plana fundición 30x30x3,5	29,00	29,00	
TOTAL PARTIDA.....					64,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E03ODC050	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=125 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 125 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	19,08	4,01	
O01OA060	0,370 h.	Peón especializado	16,19	5,99	
P01AA020	0,063 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,07	
P01AG130	0,222 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,93	
P02RVC050	1,000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	3,75	3,75	
P06BG320	2,310 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,92	2,13	
TOTAL PARTIDA.....					21,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U02AZ010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
M05EN020	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,78	
M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	2,08	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					10,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02PZ220		ud	POZO REGISTRO HM-20 IN SITU D=110 cm. h=1,80 m. Pozo de registro de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal de h=1,80 m., construido in situ de diámetro interior 110 cm., espesor de paredes 20 cm., con marco y tapa de fundición de 60 cm., incluido excavación y relleno compactado de trasdós, completamente terminado.			
O01OA020	2,200	h.	Capataz	18,56	40,83	
O01OA060	12,000	h.	Peón especializado	16,19	194,28	
O01OB010	12,000	h.	Oficial 1º encofrador	18,51	222,12	
M05EC110	3,000	h.	Minilex cavadora hidráulica cadenas 1,2 l.	27,35	82,05	
M08RI020	14,000	h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,93	41,02	
M13EF220	0,010	ud	Enco. met. cono pozo (110/60-80)	700,75	7,01	
M13EF260	0,010	m.	Encof. met. anillo pozo D=110 cm	946,02	9,46	
M11HV120	14,000	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	70,56	
P01HM010	1,600	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	109,89	
M07W110	57,000	m3	km transporte hormigón	0,31	17,67	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta Insonoriz.D=60	110,00	110,00	
TOTAL PARTIDA.....						904,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 1.04 URBANIZACION

U13EC057		ud	ACER SACHARINUM 16-18 cm. cont Acer saccharinum (Arce sacarino) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1º jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Ex cav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC057	1,000	ud	Acer saccharinum 16-18 cm. cont	52,00	52,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						72,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13EC120		ud	BETULA PENDULA 14-16 cm. R.D. Betula pendula (Abedul) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1º jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Ex cav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC120	1,000	ud	Betula pendula 14-16 cm. r.d.	47,00	47,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						67,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13PH090		m2	FORM.CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2 Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego: por siembra de cyanodon al 100%; en superficies de 1000 a 5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m2, pase de rulo y primer riego.			
O01OB270	0,720	h.	Oficial 1º jardinería	17,97	12,94	
O01OB280	0,720	h.	Peón jardinería	15,81	11,38	
M10PN010	0,025	h.	Motoazada normal	6,50	0,16	
M10MR030	0,007	h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	0,07	
P28DF060	0,100	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	0,13	
P28MP130	0,025	kg	Semilla de cyanodon	6,80	0,17	
P28DA100	0,005	m3	Manilllo limpio cribado	34,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						25,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FAROLA		ud	FAROLA Suministro y colocación de Farola PL 15 para módulo de 130 Wp, incluyendo báculo, estructura para módulos, luminaria, regleta demódulos luminicos de LED'S y sistema de regulación y control FAR 50. Módulo solar fotovoltaico de silicio policristalino, marca ATERSA, modelo A-130P, de 130 Wpico y Batería estacionaria de gel, monobloc, de 12 V, marca TUDOR, modelo SB12/185, de 185Ah en 100 horas de descarga. Totalmente instalada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						2.545,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

U17HMC041		m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado, excepto premarcaje.			
O01OA030	0,005	h.	Oficial primera	19,08	0,10	
O01OA070	0,005	h.	Peón ordinario	16,06	0,08	
M07AC020	0,002	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
M08B020	0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
M11SP020	0,002	h.	Equipo pintabandas spray	114,73	0,23	
P27EH013	0,300	kg	Pintura termoplástica caliente	2,13	0,64	
P27EH040	0,060	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						1,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U17HSC015		m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN CEBREADOS Pintura reflexiva acrílica en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	19,08	1,91	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
M07AC020	0,015	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,08	
M08B020	0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,17	
M11SP010	0,100	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	3,14	
P27EH012	0,720	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	1,12	
P27EH040	0,480	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,46	
TOTAL PARTIDA.....						8,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U17HSS015		m2	PINTURA ACRÍLICA B.ACUOSA EN SÍMBOLOS Pintura reflexiva blanca acrílica en base acuosa, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	19,08	2,86	
O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	16,06	2,41	
M07AC020	0,015	h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,08	
M08B020	0,015	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,17	
M11SP010	0,100	h.	Equipo pintabanda aplic. convencional	31,35	3,14	
P27EH012	0,720	kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,56	1,12	
P27EH040	0,480	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,46	
TOTAL PARTIDA.....						10,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U17VA010	ud	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA E.G. L=70 cm. Señal triangular de lado 70 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250 h.	Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS100	1,000 ud	Señal triangular refl.E.G. L=70 cm	32,67	32,67	
P27EW010	3,000 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	43,35	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	10,30	
TOTAL PARTIDA.....					109,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

U17VA0010	ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm. Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250 h.	Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS220	1,000 ud	Señal octogonal refl.E.G. 2A=60 cm	38,60	38,60	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	50,58	
P01HM010	0,100 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	6,87	
TOTAL PARTIDA.....					119,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

U17VAC010	ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm. Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250 h.	Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS310	1,000 ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	39,97	39,97	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	50,58	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	10,30	
TOTAL PARTIDA.....					123,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U17VAA010	ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm. Señal circular de diámetro 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250 h.	Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500 h.	Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250 h.	Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS010	1,000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	36,02	36,02	
P27EW010	3,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	50,58	
P01HM010	0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	10,30	
TOTAL PARTIDA.....					120,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 VESTUARIOS Y ASEOS					
SUBCAPÍTULO 2.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
U01BD010	m2	DESBROCE TERRENO DESARROLADO e<10 cm Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,002 h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01BD020	m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,008 h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	
TOTAL PARTIDA.....					7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01DI030	m3	DESMONTE TIERRA EXPLAN. C/TRANS.VERT<10 km Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 10 km. de distancia.			
O01OA020	0,006 h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB030	0,120 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	4,38	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					11,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02SA060	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE Relleno extendido y aplsonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,072 h.	Peón ordinario	16,06	1,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M08NM020	0,015 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,07	
M07CB010	0,015 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	0,46	
M08RN010	0,085 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix lo 3 t.	38,90	3,31	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					7,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.02 RED DE SERVICIOS					
APARTADO 2.03.1 ABASTECIMIENTO Y RIEGO					
U12RAE100	ud	ASPERSOR EMERGENTE ROTATOR A=3 a 10m 1/2"			
Aspersor emergente alternante uniforme mediante chorro rotativo de múltiples trayectorias con sector y alcance regulables con un alcance mínimo de 3 m. y máximo de 10 m., , i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina metálica, totalmente instalado.					
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	2,86	
O01OB195	0,150 h.	Ayudante fontanero	17,13	2,57	
P26PPL010	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	1,60	
P26RAE042	1,000 ud	Aspersor MP rotator con cuerpo difusor	17,51	17,51	
TOTAL PARTIDA.....					24,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
U12RB010	ud	BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA			
Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.					
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	11,44	
O01OB195	0,600 h.	Ayudante fontanero	17,13	10,28	
P26PPL060	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	2,05	
P26RB010	1,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	234,15	234,15	
TOTAL PARTIDA.....					257,92
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
U12Q020	ud	ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA			
Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.					
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	16,06	6,42	
P26QA030	1,000 ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68	40,68	
TOTAL PARTIDA.....					47,10
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
APARTADO 2.03.2 DRENAJE					
E03DD010	m2	ENCACHADO DRENANTE S/TERRENO			
Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm. de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	16,06	0,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M07CB020	0,015 h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	0,52	
M08NM020	0,010 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,72	
M08RN010	0,024 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	38,90	0,93	
P01AG130	0,200 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,44	
P01AG050	0,150 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,17	2,73	
TOTAL PARTIDA.....					10,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
E03EIP020	ud	IMBORNAL SIF.PREFA.HGÓN.50x30x60			
Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 50x30x60 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01HM020	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	2,77	
P02EI007	1,000 ud	Imbornal prefab.horm.50x30x60 cm	19,47	19,47	
P02ECF100	1,000 ud	Rejilla plana fundición 30x30x3,5	29,00	29,00	
TOTAL PARTIDA.....					64,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E03ODC050	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=125 mm			
Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 125 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.					
O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	19,08	4,01	
O01OA060	0,370 h.	Peón especializado	16,19	5,99	
P01AA020	0,063 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,07	
P01AG130	0,222 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,93	
P02RVC050	1,000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	3,75	3,75	
P06BG320	2,310 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,92	2,13	
TOTAL PARTIDA.....					21,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
U02AZ010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO			
Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
M05EN020	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,78	
M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	2,08	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					10,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 2.03 URBANIZACION					
U13EC120	ud	BETULA PENDULA 14-16 cm. R.D.			
Betula péndula (Abedul) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.					
O01OB270	0,500 h.	Oficial 1º jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500 h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC120	1,000 ud	Betula pendula 14-16 cm. r.d.	47,00	47,00	
P28DA130	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090 m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					67,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
U13PH090	m2	FORM.CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2			
Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego: por siembra de cyanodon al 100%; en superficies de 1000 a 5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m2, pase de rulo y primer riego.					
O01OB270	0,720 h.	Oficial 1º jardinería	17,97	12,94	
O01OB280	0,720 h.	Peón jardinería	15,81	11,38	
M10PN010	0,025 h.	Molozada normal	6,50	0,16	
M10MR030	0,007 h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	0,07	
P28DF060	0,100 kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	0,13	
P28MP130	0,025 kg	Semilla de cyanodon	6,80	0,17	
P28DA100	0,005 m3	Mantillo limpio cribado	34,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					25,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03CN010	m3		<b>ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0</b> Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000	t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200	t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....						19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

E11PGB123	m2		<b>SOL. GRANITO GRIS VILLA 230x230x15cm.AB/FLA</b> Solado de granito gris villa abujardado o flameado en dimensiones 230x230x15 cm., sobre capa de arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, l/rejuntado, limpieza transporte y puesta en obra, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.			
O01OB101	0,580	h.	Oficial marmolista	19,44	11,28	
O01OB070	0,580	h.	Oficial cantero	18,04	10,46	
O01OA070	0,250	h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P08PLB038	1,050	m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/fl	300,00	315,00	
TOTAL PARTIDA.....						341,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

FAROLA	ud		<b>FAROLA</b> Suministro y colocación de Farola PL 15 para módulo de 130 Wp, incluyendo báculo, estructura para módulos, luminaria, regleta demódulos luminicos de LED'S y sistema de regulación y control FAR 50. Módulo solar fotovoltaico de silicio policristalino, marca ATERSA, modelo A-130P, de 130 Wpico y Batería estacionaria de gel, monobloc, de 12 V, marca TUDOR, modelo SB12/185, de 185Ah en 100 horas de descarga. Totalmente instalada.			
Sin descomposición						
TOTAL PARTIDA.....						2.545,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 2.04 VESTUARIOS Y ASEOS						
APARTADO 2.06.1 TRABAJOS PREVIOS						
E02CM020	m3		<b>EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS</b> Excavación a cielo abierto, en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,025	h.	Peón ordinario	16,06	0,40	
M05RN020	0,040	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	1,29	
TOTAL PARTIDA.....						1,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 2.06.2 CIMENTACION Y ESTRUCTURA						
U03CN010	m3		<b>ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0</b> Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000	t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200	t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....						19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

E04LA010	m3		<b>H.ARM. HA-25/P/20/I LOSA V.MANUAL</b> Hormigón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx. 20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de losa de cimentación, incluso armadura (100 kg/m3.), vertido por medios manuales, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSL , EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04LM010	1,000	m3	HORM. HA-25/P/20/I LOSA V. MAN.	85,35	85,35	
E04AB020	100,000	kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,17	117,00	
TOTAL PARTIDA.....						202,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E05MA12HJKF	m.		<b>VIGA CELOSIA DE MADERA 25x25</b> Viga celosia de madera de pino tratada compuesta por elementos verticales, horizontales y diagonales de 25x25 y carga uniforme inferior a 1.0T/m, según CTE-SE-M.			
O01OB150	1,920	h.	Oficial 1º carpintero	18,95	36,38	
O01OB140	1,920	h.	Ayudante carpintero	17,13	32,89	
P01EFC140	0,032	m3	Pino Soria c/I/80 <8m autoclave	651,21	20,84	
P01EW620	2,000	ud	Material de ensamble estructural	22,27	44,54	
TOTAL PARTIDA.....						134,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E05AP010	ud		<b>PLAC. ANCLAJ. S275 30x30x1,5cm</b> Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, l/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,420	h.	Oficial 1º cerrajero	18,04	7,58	
O01OB140	0,420	h.	Ayudante cerrajero	16,97	7,13	
P13TP020	12,000	kg	Palastro 15 mm.	0,69	8,28	
P03ACA080	1,600	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,58	0,93	
P01DW090	0,120	ud	Pequeño material	1,26	0,15	
M120010	0,050	h.	Equipo ox icorte	5,50	0,28	
TOTAL PARTIDA.....						24,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

E05MF04	m.		<b>VIGUETA PINO PAÍS 15x25 cm.</b> Vigueta de madera de pino del país de 15x25 cm., nivelada y repartida, l/colocación de elementos de atado. Según CTE-SE-M.			
O01OB010	0,250	h.	Oficial 1º encofrador	18,51	4,63	
O01OB020	0,250	h.	Ayudante encofrador	17,37	4,34	
P01EFC160	0,034	m3	Pino Soria c/III-65 <8m autoclave	463,78	15,77	
TOTAL PARTIDA.....						24,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 2.06.3 ENVOLVENTE					
E09CTM010	m2	ENTABLADO MAD.AGLOM.HIDRÓF. 19mm Tablero de cubierta formado por entablado de madera aglomerada hidrófuga de 19 mm. de espesor apoyada, colocado y fijado sobre cualquier elemento resistente de cubierta (no incluido), colocado con fijaciones mecánicas (puntas de acero) incluso parte proporcional de medios auxiliares. Medido en verdadera magnitud.			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA050	0,250 h.	Ayudante	16,83	4,21	
P05EM010	1,100 m2	Tablero aglomerado hidrófugo e=19mm	8,74	9,61	
P05EW030	0,200 kg	Puntas acero 17x70	1,22	0,24	
TOTAL PARTIDA.....					18,83
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
E09CTR150	m2	RASTREL 40x60/0,40 CLAVADO Enrastrelado para tejados, mediante rastreles de 40x60 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15% colocado sobre soporte de tablero y separados 40 cm., incluso clavos de clavos de acero galvanizado, fijación y limpieza. Medido en verdadera magnitud.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	16,06	4,82	
P01UC016	2,000 cud	Puntas 2,8-3x50 acero estil galv	2,13	4,26	
P05EW240	2,400 m.	Listón madera pino 50x50 mm	1,07	2,57	
TOTAL PARTIDA.....					17,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E10AT050	m2	AISL.POL.IEST.EXT.DANOPREN-60 Aislamiento, con placa rígida de poliestireno extrusionado machihembrada Danopren de 60 mm. de espesor, colocada en cubiertas.			
O01OA030	0,050 h.	Oficial primera	19,08	0,95	
O01OA050	0,050 h.	Ayudante	16,83	0,84	
P07TX060	1,050 m2	P.polies.tr.xuido Danopren-60	10,65	11,18	
TOTAL PARTIDA.....					12,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
E10INL06	m2	IMPERMEABILIZACION LÁMINA PVC Sumistro y colocación de membrana impermeabilizante de PVC. Las uniones se realizarán exclusivamente, mediante el proceso de junta Quick Seam Tape de Firestone y la colocación de la banda autoadhesiva. La membrana se fijará al soporte mediante sistema de anclado no-perforante Quick Seam R.M.A. de bandas autoadhesivas.			
O01OA030	0,150 h.	Oficial primera	19,08	2,86	
O01OA050	0,150 h.	Ayudante	16,83	2,52	
P06SL046	1,050 m2	Lámina EPDM 1,14 mm.	2,64	2,77	
P01DW090	5,700 ud	Pequeño material	1,26	7,18	
TOTAL PARTIDA.....					15,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
E09CFA003	m2	FALDÓN C/PERF.METÁL S/STRUCT.METÁL. Formación de faldón de cubierta con perflería de chapa de acero galvanizado tipo omega, el primario de 40x30x1 mm., colocado perpendicularmente a la pendiente cada 80 cm., y el secundario de 30x30x0,8 mm., colocado paralelo a la pendiente cada 30 cm., fijados a una estructura metálica existente (no incluida), mediante tornillos rosca-chapa, l/repanteo, fijación, medios auxiliares y elementos de seguridad, listo para colocar teja mixta. Medido en proyección horizontal.			
O01OB130	0,250 h.	Oficial 1º cerrajero	18,04	4,51	
O01OB140	0,250 h.	Ayudante cerrajero	16,97	4,24	
P05EW155	1,000 m.	Perfil primario omega 40x30x1 mm.	1,47	1,47	
P05EW156	1,000 m.	Perfil secundario omega 30x30x0,8 mm.	0,89	0,89	
P05CW010	1,000 ud	Tornillería y pequeño material	0,22	0,22	
TOTAL PARTIDA.....					11,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E09CTR1	m2	RASTREL 50x50/0,15 CLAVADO Rastreles de 50x50 mm. de madera de pino seca tratada contra xilófagos, con un grado de humedad máximo del 15% colocado sobre soporte y separados 15 cm., incluso clavos de clavos de acero galvanizado, fijación y limpieza. Medido en verdadera magnitud.			
O01OA030	0,300 h.	Oficial primera	19,08	5,72	
O01OA070	0,300 h.	Peón ordinario	16,06	4,82	
P01UC016	2,000 cud	Puntas 2,8-3x50 acero estil galv	2,13	4,26	
P05EW240	7,000 m.	Listón madera pino 50x50 mm	1,07	7,49	
TOTAL PARTIDA.....					22,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
APARTADO 2.06.4 INSTALACIONES					
E20XAC020	ud	INST. AGUA F.C.LAVABO Instalación de fontanería para lavabo con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, con sifón individual de PVC, incluso con p.p. de conexión a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.			
E20TC020	8,000 m.	TUBERIA DE COBRE DE 13/15 mm.	7,72	61,76	
E20TC030	2,000 m.	TUBERIA DE COBRE DE 16/18 mm.	8,96	17,92	
E20VE020	2,000 ud	VÁLVULA DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOTRAR	13,30	26,60	
E20WBV010	1,500 m.	TUBERIA PVC SERIE B 32 mm.	3,83	5,75	
E20WGI010	1,000 ud	DESAGÜE PVC C/SIFÓN BOTELLA	11,43	11,43	
TOTAL PARTIDA.....					123,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
E20XAC040	ud	INST. AGUA F.C. DUCHA Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría y caliente, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, incluso con p.p. de conexiones a la red general, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.			
E20TC020	8,000 m.	TUBERIA DE COBRE DE 13/15 mm.	7,72	61,76	
E20TC030	4,000 m.	TUBERIA DE COBRE DE 16/18 mm.	8,96	35,84	
E20VE020	2,000 ud	VÁLVULA DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOTRAR	13,30	26,60	
E20WBV020	1,700 m.	TUBERIA PVC SERIE B 40 mm.	4,10	6,97	
P17SV010	1,000 ud	Válvula p/ducha sal.horizon.40mm	3,10	3,10	
TOTAL PARTIDA.....					134,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
E20XAC030	ud	INST. AGUA INODORO Instalación de fontanería para inodoro, realizada con tuberías de cobre, UNE-EN-1 057, para las redes de agua fría, y con tuberías de PVC serie B, UNE-EN-1453, para la red de desagües, con los diámetros necesarios, incluso con p.p. de conexiones a la red general y manguetón para enlace al inodoro, terminada, y sin aparatos sanitarios. s/CTE-HS-4/5.			
E20TC020	4,000 m.	TUBERIA DE COBRE DE 13/15 mm.	7,72	30,88	
E20TC030	2,000 m.	TUBERIA DE COBRE DE 16/18 mm.	8,96	17,92	
E20VE020	2,000 ud	VÁLVULA DE PASO 22mm. 3/4" P/EMPOTRAR	13,30	26,60	
E20WBV060	1,500 m.	BAJANTE PVC SERIE B J.PEG. 110 mm.	15,31	22,97	
P17SW020	1,000 ud	Conexión PVC inodoro D=110mm c/l.abiada	6,89	6,89	
TOTAL PARTIDA.....					105,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E20AA020		ud	ACOMETIDA DN63 mm. ACERO GALV. 2 1/2"			
			Acometida a la red general municipal de agua, hasta una longitud máxima de 6 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 63 mm. de diámetro nominal (2 1/2"), collarín de toma multimaterial, válvula de esfera de 2 1/2", /l/ p.p. de piezas especiales y accesorios de acero galvanizado, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.			
O01OB170	3,200	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	61,02	
O01OB180	3,200	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	55,58	
P17PP600	1,000	ud	Collarín toma multimaterial DN160-2"	50,02	50,02	
P17GE073	1,000	ud	Codo acero galvan.M-H 2 1/2". DN63 mm	21,72	21,72	
P17GS080	6,000	m.	Tubo acero galvan. 2 1/2". DN63 mm	25,60	153,60	
P17XE080	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	102,67	102,67	

TOTAL PARTIDA..... 444,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

E20ML050	m.	TUBO ALIM. POLIETILENO DN40 mm. 1 1/2"			
			Tubería de alimentación de polietileno, s/UNE-EN-12201, de 40 mm. (1 1/2") de diámetro nominal, de alta densidad y para 1 MPa de presión máxima, que enlaza la llave de paso del inmueble con la batería de contadores o contador general, l. p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,120	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	2,29
O01OB180	0,120	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	2,08
P17PA050	1,150	m.	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 40mm	1,27	1,46
P17YC050	0,500	ud	Codo latón 90º 50 mm-1 1/2"	10,83	5,42
P17YE050	0,250	ud	Enlace mixto latón macho 50mm.-1 1/2"	9,74	2,44

TOTAL PARTIDA..... 13,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E20TC040	m.	TUBERÍA DE COBRE DE 20/22 mm.			
			Tubería de cobre rígido, de 20/22 mm. de diámetro nominal, UNE-EN-1057, en instalaciones para agua fría y caliente, con p.p. de piezas especiales de cobre, instalada y funcionando, en ramales de longitud superior a 3 metros, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4.		
O01OB170	0,200	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	3,81
P17CD050	1,100	m.	Tubo cobre rígido 20/22 mm.	5,43	5,97
P17CW040	0,100	ud	Codo 90º HH cobre 22 mm.	1,25	0,13
P15GC030	1,000	m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0,79	0,79

TOTAL PARTIDA..... 10,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

E21ALU020	ud	LAV.1 SENO 80x49 BLA.G.MEZCL.			
			Lavabo de porcelana vitrificada blanco, mural, de 80x49 cm., de 1 seno, colocado mediante anclajes de fijación a la pared, con grifería mezcladora de caño central, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
O01OB170	1,200	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	22,88
P18LU040	1,000	ud	Lav.1 seno 80x 49 c/fij.bla. Kalahari	195,00	195,00
P18GL060	1,000	ud	Grif.monobloc lavabo d.a. clásico cromo	132,00	132,00
P17SV100	1,000	ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3,63	3,63
P17XT030	2,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	7,62

TOTAL PARTIDA..... 361,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E21ANB020	ud	INOD.T.BAJO COMPL. S.NORMAL BLA.			
			Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, serie normal colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		
O01OB170	1,300	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	24,79
P18IB020	1,000	ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Victoria	188,80	188,80
P17XT030	1,000	ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3,81	3,81
P18GW040	1,000	ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	2,00	2,00

TOTAL PARTIDA..... 219,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E22TAE060		ud	TERMO ELÉCTRICO 200 l.			
			Termo eléctrico de 200 l., lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35º a 60º, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.			
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	19,07	
O01OB180	1,000	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	17,37	
P20AE060	1,000	ud	Acumulador eléctrico 200 l.	541,47	541,47	
P20TV020	2,000	ud	Válvula de esfera 1/2"	5,68	11,36	
P20TV380	2,000	ud	Latiguillo flexible 20 cm. 1/2"	4,61	9,22	

TOTAL PARTIDA..... 598,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

E03AHR060	ud	ARQUETA REGISTRABLE PREF. HM 40x40x50 cm			
			Arqueta prefabricada registrable de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior de 40x40x50 cm., medidas interiores, completa: con tapa y marco de hormigón y formación de agujeros para conexiones de tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.		
O01OA030	0,640	h.	Oficial primera	19,08	12,21
O01OA060	1,280	h.	Peón especializado	16,19	20,72
M05RN020	0,120	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	3,86
P01HM020	0,025	m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	69,19	1,73
P02EAH025	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 40x40x50	29,67	29,67
P02EAT090	1,000	ud	Tapa/marco cuadrada HM 40x40cm	14,53	14,53

TOTAL PARTIDA..... 82,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

U12TPB070	m.	TUB.PEBD ENTERRADO PE40 PN4 D=50 mm.			
			Tubería de polietileno baja densidad PE40, para instalación enterrada de red de riego, para una presión de 4 kg./cm2, de 50 mm. de diámetro exterior, colocada en zanja, en el interior de zonas verdes, /l/p.p. de elementos de unión, sin incluir la apertura ni el tapado de la zanja, instalada.		
O01OB180	0,035	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	0,61
O01OB195	0,035	h.	Ayudante fontanero	17,13	0,60
P26TPB050	1,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=50mm.	1,86	1,86

TOTAL PARTIDA..... 3,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS

U12A103	ud	COLLARÍN TOMA POLIPROP. D=50 mm.			
			Collarín de toma de polipropileno de 50 mm. de diámetro colocado, en red de riego /l/juntas, completamente instalado.		
O01OB180	0,100	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	1,74
O01OB195	0,100	h.	Ayudante fontanero	17,13	1,71
P26PPL060	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	2,05

TOTAL PARTIDA..... 5,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U12VR130	ud	VÁLV.REG.PRES.METAL C/MAN.D=3/4"			
			Válvula metálica reguladora de presión, con manómetro incorporado, de 3/4", colocada en redes de riego, completamente instalada.		
O01OB170	0,350	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	6,67
O01OB180	0,350	h.	Oficial 2º fontanero calefactor	17,37	6,08
P26VR130	1,000	ud	Válv.regul pres.c/manóm. D=3/4"	107,05	107,05

TOTAL PARTIDA..... 119,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U12SP105		ud	<b>PROGRAM.ELECTRÓNICO 6 ESTACIONES</b> Programador electrónico de 6 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
O01OB200	1,500	h.	Oficial 1º electricista	18,32	27,48	
O01OB220	1,500	h.	Ayudante electricista	17,13	25,70	
P26SP075	1,000	ud	Program.electrónico 6 estaciones	118,32	118,32	

TOTAL PARTIDA.....171,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

U12ST215		ud	<b>TRANSFORMADOR 220/24V 25W.</b> Transformador 220/24 V. potencia 25 W, con clemas de conexión a red y terminales soldados, sin caja instalado.			
O01OB200	0,150	h.	Oficial 1º electricista	18,32	2,75	
O01OB220	0,150	h.	Ayudante electricista	17,13	2,57	
P26ST010	1,000	ud	Transformador 220/24 V. 25 W.	22,96	22,96	

TOTAL PARTIDA.....28,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

U12EG010		ud	<b>GRUPO DE PRESIÓN 25 l. 0,5 CV</b> Suministro e instalación de grupo de presión compuesto por electrobomba centrífuga de 1/2 CV y depósito de expansión de membrana de 25 l. de capacidad, montaje monobloc, i/cuadro de maniobra compuesto por armario metálico intemperie conteniendo interruptores, diferencial, magnetotérmico y de maniobra, contactor, relé guardamotor y demás elementos necesarios, según R.E.B.T., i/recibido, instalado.			
O01OA030	1,000	h.	Oficial primera	19,08	19,08	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
O01OB170	1,000	h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	19,07	
O01OB195	1,000	h.	Ayudante fontanero	17,13	17,13	
O01OB200	0,700	h.	Oficial 1º electricista	18,32	12,82	
P26EG010	1,000	ud	Grupo presión compl.0,5 CV-25 l.	410,99	410,99	
P26EM010	1,000	ud	Cuadro mando electrobomba 0,5 CV	374,80	374,80	

TOTAL PARTIDA.....861,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U12EW010		ud	<b>INTERP.HORARIO DIGITAL BIPO.16 A.</b> Suministro e instalación de interruptor horario digital bipolar en armario de maniobra existente, instalado.			
O01OB200	0,700	h.	Oficial 1º electricista	18,32	12,82	
O01OB220	0,700	h.	Ayudante electricista	17,13	11,99	
P26EM110	1,000	ud	Interrup.horario digitl.bipol.16 A.	105,60	105,60	

TOTAL PARTIDA.....130,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

U12Q030		ud	<b>ARQUETA PLÁST.4-5 ELECTRO.C/TAPA</b> Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 4-5 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.			
O01OA070	0,600	h.	Peón ordinario	16,06	9,64	
P26QA040	1,000	ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (jumbo)	60,13	60,13	

TOTAL PARTIDA.....69,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 PERGOLA</b>						
<b>SUBCAPÍTULO 3.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>						

U01BD010		m2	<b>DESBRUCE TERRENO DESARROLADO e&lt;10 cm</b> Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,002	h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002	h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
M07N060	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,61	

TOTAL PARTIDA.....0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01BD020		m3	<b>RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBRUCE</b> Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,008	h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
M07N060	1,000	m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	

TOTAL PARTIDA.....7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01DI030		m3	<b>DESMONTE TIERRA EXPLAN. C/TRANS.VERT&lt;10 km</b> Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 10 km. de distancia.			
O01OA020	0,006	h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB030	0,120	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	4,38	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	

TOTAL PARTIDA.....11,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02SA060		m3	<b>RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE</b> Relleno extendido y aplsonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en tongadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,072	h.	Peón ordinario	16,06	1,16	
M05PN010	0,015	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M08NM020	0,015	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,07	
M07CB010	0,015	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	0,46	
M08RN010	0,085	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix lo 3 t.	38,90	3,31	
M08CA110	0,020	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,64	

TOTAL PARTIDA.....7,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 3.02 FIRMES Y PAVIMENTOS					
E11PGB123	m2	SOL.GRANITO GRIS VILLA 230x230x15cm.AB/FLA			
		Solado de granito gris villa abujardado o flameado en dimensiones 230x230x15 cm., sobre capa de arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, l/rejuntado, limpieza transporte y puesta en obra, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.			
O01OB101	0,580 h.	Oficial marmolista	19,44	11,28	
O01OB070	0,580 h.	Oficial cantero	18,04	10,46	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P08PLB038	1,050 m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/fl	300,00	315,00	
TOTAL PARTIDA.....					341,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U03CN010	m3	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0			
		Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018 h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018 h.	Moloniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200 t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....					19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.03 CIMENTACION Y ESTRUCTURA					
E04CA011	m3	H.ARM. HA-25/P/40/IIa V.MANUAL			
		Horcón armado HA-25 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.40 mm., para ambiente normal, elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso armadura (40 kg/m3.), verificado por medios manuales, vibrado y colocación. Según normas NTE-CSZ , EHE-08 y CTE-SE-C.			
E04CM050	1,000 m3	HORM. HA-25/P/20/I V. MANUAL	96,33	96,33	
E04AB020	40,000 kg	ACERO CORRUGADO B 500 S	1,17	46,80	
TOTAL PARTIDA.....					143,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

E05MA2	m.	SOPORTE DE MADERA 25x25, 8000 kg			
		Soporte estructural de madera de pino tratado de 25x25 cm., para una altura máxima de 4 m. y una carga de 8.000 kg., según CTE-SE-M.			
O01OB150	0,750 h.	Oficial 1º carpintero	18,95	14,21	
O01OB160	0,750 h.	Ayudante carpintero	17,13	12,85	
P01EFC140	0,040 m3	Pino Soria c/I-80 <8m autoclave	651,21	26,05	
P01EW620	2,000 ud	Material de ensamble estructural	22,27	44,54	
TOTAL PARTIDA.....					97,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

E05MA1JLKJHI	m.	VIGA CELOSIA DE MADERA 25x25			
		Viga celosía de madera de pino tratada compuesta por elementos verticales, horizontales y diagonales de 25x25,y carga uniforme inferior a 1.0T/m, según CTE-SE-M.			
O01OB150	1,920 h.	Oficial 1º carpintero	18,95	36,38	
O01OB160	1,920 h.	Ayudante carpintero	17,13	32,89	
P01EFC140	0,032 m3	Pino Soria c/I-80 <8m autoclave	651,21	20,84	
P01EW620	2,000 ud	Material de ensamble estructural	22,27	44,54	
TOTAL PARTIDA.....					134,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E05MF04	m.	VIGUETA PINO PAÍS 15x25 cm.			
		Vigueta de madera de pino del país de 15x25 cm., nivelada y reparitada, l/colocación de elementos de atado. Según CTE-SE-M.			
O01OB010	0,250 h.	Oficial 1º encofrador	18,51	4,63	
O01OB020	0,250 h.	Ayudante encofrador	17,37	4,34	
P01EFC160	0,034 m3	Pino Soria c/III-65 <8m autoclave	463,78	15,77	
TOTAL PARTIDA.....					24,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

E05AP010	ud	PLAC. ANCLAJ. S275 30x30x1,5cm			
		Placa de anclaje de acero S275 en perfil plano, de dimensiones 30x30x1,5 cm. con cuatro garrotas de acero corrugado de 12 mm. de diámetro y 45 cm. de longitud total, soldadas, l/taladro central, colocada. Según NTE y CTE-DB-SE-A.			
O01OB130	0,420 h.	Oficial 1º cerrajero	18,04	7,58	
O01OB140	0,420 h.	Ayudante cerrajero	16,97	7,13	
P13TP020	12,000 kg	Palastro 15 mm.	0,69	8,28	
P03ACA080	1,600 kg	Acero corrugado B 400 S/SD	0,58	0,93	
P01DW090	0,120 ud	Pequeño material	1,26	0,15	
M12O010	0,050 h.	Equipo oxicorte	5,50	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					24,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 3.04 URBANIZACION					
U13EC120	ud	BETULA PENDULA 14-16 cm. R.D.			
		Betula pendula (Abedul) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,500 h.	Oficial 1º jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500 h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC120	1,000 ud	Betula pendula 14-16 cm. r.d.	47,00	47,00	
P28DA130	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090 m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....					67,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13PH090	m2	FORM.CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2			
		Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego: por siembra de cianodon al 100%; en superficies de 1000 a 5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m2, pase de rulo y primer riego.			
O01OB270	0,720 h.	Oficial 1º jardinería	17,97	12,94	
O01OB280	0,720 h.	Peón jardinería	15,81	11,38	
M10PN010	0,025 h.	Molozada normal	6,50	0,16	
M10MR030	0,007 h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	0,07	
P28DF060	0,100 kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	0,13	
P28MP130	0,025 kg	Semilla de cianodon	6,80	0,17	
P28DA100	0,005 m3	Mantillo limpio cribado	34,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					25,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 04 ZONA DE RECREO					
SUBCAPÍTULO 4.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
U01BD010	m2	DESBRUCE TERRENO DESARROLADO e<10 cm			
Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA020	0,002 h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01BD020	m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBRUCE			
Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA020	0,008 h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	
TOTAL PARTIDA.....					7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01DI030	m3	DESMONTE TIERRA EXPLAN. C/TRANS. VERT<10 km			
Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 10 km. de distancia.					
O01OA020	0,006 h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB030	0,120 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	4,38	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					11,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02SA060	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE			
Relleno extendido y apisonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en longadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.					
O01OA070	0,072 h.	Peón ordinario	16,06	1,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M08NM020	0,015 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,07	
M07CB010	0,015 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	0,46	
M08RN010	0,085 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 3 t.	38,90	3,31	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					7,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 4.02 FIRMES Y PAVIMENTOS					
E11PGB123	m2	SOL.GRANITO GRIS VILLA 230x230x15cm.AB/FLA			
Solado de granito gris villa abujardado o flameado en dimensiones 230x230x15 cm., sobre capa de arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, l/rejuntado, limpieza transporte y puesta en obra, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.					
O01OB101	0,580 h.	Oficial marmolista	19,44	11,28	
O01OB070	0,580 h.	Oficial cantero	18,04	10,46	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P08PLB038	1,050 m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/ffl	300,00	315,00	
TOTAL PARTIDA.....					341,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

U03CN010	m3	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0			
Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.					
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018 h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200 t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....					19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 4.03 RED DE SERVICIOS					
APARTADO 4.03.1 ABASTECIMIENTO Y RIEGO					
U12RAE100	ud	ASPSOR EMERGENTE ROTATOR A=3 a 10m 1/2"			
Aspersor emergente alternante uniforme mediante chorro rotativo de múltiples trayectorias con sector y alcance regulables con un alcance mínimo de 3 m. y máximo de 10 m., , l/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina metálica, totalmente instalada.					
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	2,86	
O01OB195	0,150 h.	Ayudante fontanero	17,13	2,57	
P26PPL010	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	1,60	
P26RAE042	1,000 ud	Aspersor MP rotator con cuerpo difusor	17,51	17,51	
TOTAL PARTIDA.....					24,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U12RB010	ud	BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA			
Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, l/conexión a la red de distribución, instalada.					
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	11,44	
O01OB195	0,600 h.	Ayudante fontanero	17,13	10,28	
P26PPL060	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	2,05	
P26RB010	1,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	234,15	234,15	
TOTAL PARTIDA.....					257,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U12Q020	ud	ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA			
Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, l/arreglo de las llerrras, instalada.					
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	16,06	6,42	
P26QA030	1,000 ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68	40,68	
TOTAL PARTIDA.....					47,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 4.03.2 DRENAJE						
E03DD010	m2		ENCACHADO DRENANTE S/TERRENO			
Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm. de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.						
O01OA070	0,010	h.	Peón ordinario	16,06	0,16	
M05PN010	0,015	h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M07CB020	0,015	h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	0,52	
M08NM020	0,010	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,72	
M08RN010	0,024	h.	Rodillo vibrante autopuls.mixto 3 t.	38,90	0,93	
P01AG130	0,200	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,44	
P01AG050	0,150	m3	Gravilla 20/40 mm.	18,17	2,73	
TOTAL PARTIDA.....						10,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CENTIMOS						
E03EIP020	ud		IMBORNAL SIF. PREFA. HGÓN. 50x30x60			
Imbornal silónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 50x30x60 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.						
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01HM020	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	2,77	
P02EI007	1,000	ud	Imbornal prefab.horm.50x30x60 cm	19,47	19,47	
P02ECF100	1,000	ud	Rejilla plana fundición 30x30x3,5	29,00	29,00	
TOTAL PARTIDA.....						64,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CENTIMOS						
E03ODC050	m.		TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=125 mm			
Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 125 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.						
O01OA030	0,210	h.	Oficial primera	19,08	4,01	
O01OA060	0,370	h.	Peón especializado	16,19	5,99	
P01AA020	0,063	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,07	
P01AG130	0,222	m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,93	
P02RVC050	1,000	m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	3,75	3,75	
P06BG320	2,310	m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,92	2,13	
TOTAL PARTIDA.....						21,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS						
U02AZ010	m3		EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO			
Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.						
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,56	0,19	
M05EN020	0,045	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,78	
M07CB020	0,060	h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	2,08	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....						10,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CENTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 4.04 URBANIZACION						
U13EC057	ud		ACER SACHARINUM 16-18 cm. cont			
Acer saccharinum (Arce sacarino) de 16 a 18 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC057	1,000	ud	Acer saccharinum 16-18 cm. cont	52,00	52,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						72,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS						
U13EC120	ud		BETULA PENDULA 14-16 cm. R.D.			
Betula pendula (Abedul) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.						
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC120	1,000	ud	Betula pendula 14-16 cm. r.d.	47,00	47,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						67,58
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CENTIMOS						
U13PH090	m2		FORM.CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2			
Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego: por siembra de cyanodon al 100%; en superficies de 1000 a 5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m2, pase de rulo y primer riego.						
O01OB270	0,720	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	12,94	
O01OB280	0,720	h.	Peón jardinería	15,81	11,38	
M10PN010	0,025	h.	Molozada normal	6,50	0,16	
M10MR030	0,007	h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	0,07	
P28DF060	0,100	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	0,13	
P28MP130	0,025	kg	Semilla de cyanodon	6,80	0,17	
P28DA100	0,005	m3	Mantillo limpio cribado	34,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						25,02
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CENTIMOS						
U15MAB0	ud		BANCO C/RESPALDO HORM/MADERA 1,80m.			
Suministro y colocación de banco con estructura de hormigón armado prefabricado, de 1,8 m de largo, asiento y respaldo de tablas de madera de iroko tratada en autoclave. 187 kg.						
O01OA090	0,800	h.	Cuadrilla A	43,94	35,15	
P29MAB050	1,000	ud	Banco c/resp.horm./madera 1,8 m	265,00	265,00	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,26	3,78	
TOTAL PARTIDA.....						303,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS						
U15MBC	ud		MESA Y 4 BANCOS SEMICIRC. HORMIGÓN			
Suministro y colocación de mesa y dos bancos. Mesa de 1,80 m de largo y bancos de 180x40x45 mm a su alrededor, todo ello fabricado en hormigón con armazón metálico, instalada.						
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	43,94	43,94	
P29MBC010	1,000	ud	Mesa y 4 bancos circulares de hormigón	625,00	625,00	
P01DW090	4,000	ud	Pequeño material	1,26	5,04	
TOTAL PARTIDA.....						673,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CENTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U15MCA070	ud	PAPELERA FORJA TABLILLA MADERA 30 l			
		Suministro y colocación de papelera basculante de pletina 40x10 mm de hierro forjado y tabilllas de madera de iro-ko tratadas en autoclave, de 30 l de capacidad, con cierre de seguridad, recibida en dado de hormigón, instalada.			
O01OA090	1,300 h.	Cuadrilla A	43,94	57,12	
P29MCA070	1,000 ud	Papelera forja tablil.madera 30 l	120,79	120,79	
P01DW090	7,000 ud	Pequeño material	1,26	8,82	
TOTAL PARTIDA.....					186,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

U15MBC1	ud	BARACOA			
		Suministro y colocación de barbacoa de dimensiones 95x95x140, todo ello fabricado en hormigón con armazón metálico y regilla de acero inox., instalada.			
O01OA090	1,000 h.	Cuadrilla A	43,94	43,94	
P01DW090	4,000 ud	Pequeño material	1,26	5,04	
P29MBC0GJHG	1,000 ud	Barbacoa	298,00	298,00	
TOTAL PARTIDA.....					346,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U12F025	ud	FUENTE GRANITO C/PILETA 1 GRIFO			
		Suministro y colocación de fuente con pileta, base y pileta ambas de granito labrado, revestida de tabilllas de ma-derra de iroko tratadas en autoclave, provista de 1 grifo, i/acometida de agua y desagüe a red de saneamiento existente, terminada.			
O01OA030	1,500 h.	Oficial primera	19,08	28,62	
O01OA070	2,000 h.	Peón ordinario	16,06	32,12	
O01OB170	0,800 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	15,26	
O01OB195	0,800 h.	Ayudante fontanero	17,13	13,70	
P01HM020	0,050 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	3,46	
P01MC010	0,020 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-15/CEM	67,90	1,36	
P26FF040	1,000 ud	Fuente granito c/pileta 1 grifo	1.001,75	1.001,75	
P26FA015	1,000 ud	Acometida y desagüe fuente/bebed	225,00	225,00	
P01DW090	60,000 ud	Pequeño material	1,26	75,60	
TOTAL PARTIDA.....					1.396,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

FAROLA	ud	FAROLA			
		Suministro y colocación de Farola PL 15 para módulo de 130 Wp, incluyendo báculo, estructura para módulos, lu-minaria, regleta demódulos luminicos de LED'S y sistema de regulación y control FAR 50. Módulo solar fotovoltai-co de silicio policristalino, marca ATERSA, modelo A-130P, de 130 Wpico y Batería estacionaria de gel, monobloc, de 12 V, marca TUDOR, modelo SB12/185, de 185Ah en 100 horas de descarga. Totalmente instalada.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.545,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 ROCODROMO					
SUBCAPÍTULO 5.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
U01BD010	m2	DESBRUCE TERRENO DESARROLADO e<10 cm			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,002 h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01BD020	m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBRUCE			
		Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, inclu-so carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,008 h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	
TOTAL PARTIDA.....					7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01DI030	m3	DESMONTE TIERRA EXPLAN. C/TRANS.VERT<10 km			
		Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 10 km. de distancia.			
O01OA020	0,006 h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB030	0,120 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	4,38	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					11,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

E02SA060	m3	RELL/APIS.CIELO AB.MEC.S/APORTE			
		Relleno extendido y aplsonado de tierras propias a cielo abierto, por medios mecánicos, en longadas de 30 cm. de espesor, hasta conseguir un grado de compactación del 95% del proctor normal, sin aporte de tierras, incluso rega-do de las mismas y refino de taludes, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,072 h.	Peón ordinario	16,06	1,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M08NM020	0,015 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,07	
M07CB010	0,015 h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	0,46	
M08RN010	0,085 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix lo 3 t.	38,90	3,31	
M08CA110	0,020 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,64	
TOTAL PARTIDA.....					7,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 5.02 FIRMES Y PAVIMENTOS					
U16PFE180	m2	SOLADO BALDOSA CAUCHO 40 mm. Pavimento de caucho en losetas de 40 mm. de espesor con medidas 100x100 cm., adherido a la base con poliuretano, compuestas por 3 cm. de granulado de caucho en color negro encargado de amortiguar la caída de hasta 1,70 m. de altura, y 1 cm. de caucho en color verde, teja o negro decorativo, antideslizante, resistente a la intemperie, transpirable y aislante térmico y acústico homologado según normativa europea, incluso montaje y colocación.			
O01OA070	0,620 h.	Peón ordinario	16,06	9,96	
P30PF201	1,000 m2	Baldosa caucho color 40 mm. espesor	27,96	27,96	
P30PW100	0,300 kg	Adhesivo especial resinas	8,55	2,57	
TOTAL PARTIDA.....					40,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

U03WM010	m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE Hormigón magro en base de firme, de consistencia seca, con 200 kg. de cemento y granulometría gruesa, incluso ejecución y colocación de lámina de plástico en junta, puesto en obra, extendido, compactado, rasantado y curado.			
O01OA010	0,025 h.	Encargado	19,00	0,48	
O01OA070	0,075 h.	Peón ordinario	16,06	1,20	
M08NM020	0,025 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,79	
M08RN040	0,025 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 15 t.	53,19	1,33	
M08RV020	0,025 h.	Compactador asfált.neum.aut. 12/22t.	55,55	1,39	
M08CA110	0,025 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,80	
M05EN030	0,025 h.	Ex cav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	1,14	
M11HC020	0,025 h.	Equipo cortajuntas losas	11,34	0,28	
P01HD010	1,000 m3	Hormigón D-200/P/20/l central	61,52	61,52	
U03RC030	5,000 m2	RIEGO DE CURADO ECR-1	0,35	1,75	
M07W110	48,000 m3	km transporte hormigón	0,31	14,88	
P06SL180	5,000 m2	Lámina plástico	0,25	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					87,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

U03CN010	m3	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0 Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018 h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	0,62	
M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200 l.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....					19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 5.03 RED DE SERVICIOS					
APARTADO 5.03.2 DRENAJE					
E03DD010	m2	ENCACHADO DRENANTE S/TERRENO Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm. de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	16,06	0,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M07CB020	0,015 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,52	
M08NM020	0,010 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,72	
M08RN010	0,024 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mix to 3 t	38,90	0,93	
P01AG130	0,200 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,44	
P01AG050	0,150 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,17	2,73	

TOTAL PARTIDA.....10,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

E03EIP020	ud	IMBORNAL SIF.PREFA.HGON.50x30x60 Imbornal sifónico prefabricado de hormigón armado, para recogida de aguas pluviales, de 50x30x60 cm. de medidas interiores, con rejilla de fundición, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/l de 15 cm. de espesor, instalado y conexionado a la red general de desagüe, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,250 h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500 h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01HM020	0,040 m3	Hormigón HM-20/P/40/l central	69,19	2,77	
P02EIO07	1,000 ud	Imbornal prefab.horm.50x30x60 cm	19,47	19,47	
P02ECF100	1,000 ud	Rejilla plana fundición 30x30x3.5	29,00	29,00	
TOTAL PARTIDA.....					64,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

E03ODC050	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=125 mm Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 125 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	19,08	4,01	
O01OA060	0,370 h.	Peón especializado	16,19	5,99	
P01AA020	0,063 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,07	
P01AG130	0,222 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,93	
P02RVC050	1,000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	3,75	3,75	
P06BG320	2,310 m2	Fieltro geotextil 125 g/m2	0,92	2,13	
TOTAL PARTIDA.....					21,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U02AZ010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
M05EN020	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,78	
M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	2,08	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					10,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02P2220		ud	POZO REGISTRO HM-20 IN SITU D=110 cm. h=1,80 m. Pozo de registro de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal de h=1,80 m., construido in situ de diámetro interior 110 cm., espesor de paredes 20 cm., con marco y tapa de fundición de 60 cm., incluido excavación y relleno compactado de trasdós, completamente terminado.			
O01OA020	2,200	h.	Capataz	18,56	40,83	
O01OA060	12,000	h.	Peón especializado	16,19	194,28	
O01OB010	12,000	h.	Oficial 1º encofrador	18,51	222,12	
M05EC110	3,000	h.	Minilex cavadora hidráulica cadenas 1,2 l.	27,35	82,05	
M08RI020	14,000	h.	Pisón vibrante 80 kg.	2,93	41,02	
M13EF220	0,010	ud	Enco. met. cono pozo (110/60-80)	700,75	7,01	
M13EF260	0,010	m.	Encof. met. anillo pozo D=110 cm	946,02	9,46	
M11HV120	14,000	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	70,56	
P01HM010	1,600	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	109,89	
M07W110	57,000	m3	km transporte hormigón	0,31	17,67	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta Insonoriz.D=60	110,00	110,00	
TOTAL PARTIDA.....						904,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 5.04 URBANIZACION

U13EC120		ud	BETULA PENDULA 14-16 cm. R.D. Betula péndula (Abedul) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado a raíz desnuda y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer rie-go.			
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1º jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Ex cav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC120	1,000	ud	Betula pendula 14-16 cm. r.d.	47,00	47,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
TOTAL PARTIDA.....						67,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

U13PH090		m2	FORM.CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2 Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego: por siembra de cyanodon al 100%; en superficies de 1000 a 5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m2, pase de rulo y primer riego.			
O01OB270	0,720	h.	Oficial 1º jardinería	17,97	12,94	
O01OB280	0,720	h.	Peón jardinería	15,81	11,38	
M10PN010	0,025	h.	Motoazada normal	6,50	0,16	
M10MR030	0,007	h.	Rodillo auto. 90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	0,07	
P28DF060	0,100	kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	0,13	
P28MP130	0,025	kg	Semilla de cyanodon	6,80	0,17	
P28DA100	0,005	m3	Manilllo limpio cribado	34,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....						25,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

FAROLA		ud	FAROLA Suministro y colocación de Farola PL 15 para módulo de 130 Wp, incluyendo báculo, estructura para módulos, luminaria, regleta demódulos luminicos de LED'S y sistema de regulación y control FAR 50. Módulo solar fotovoltaico de silicio policristalino, marca ATERSA, modelo A-130P, de 130 Wpico y Batería estacionaria de gel, monobloc, de 12 V, marca TUDOR, modelo SB12/185, de 185Ah en 100 horas de descarga. Totalmente instalada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....						2.545,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 5.05 ROCODROMO						
U15IP05		ud	ROCODROMO Suministro e instalación de rocodromo, formado por cuatro zonas de trepa de diferente dificultad, realizado básicamente en madera de pino Suecia impregnado a presión en autoclave. Estructura de acero anclada al terreno sobre zapatas de hormigón armado.			
O01OB505	18,000	h.	Montador especializado	20,74	373,32	
O01OB510	18,000	h.	Ayudante montador especializado	17,13	308,34	
O01OA100	9,000	h.	Cuadrilla B	41,65	374,85	
P29IP050	1,000	ud	4 torres,trepa,puent.tob.(6-12)	41.989,00	41.989,00	
P01DW090	410,000	ud	Pequeño material	1,26	516,60	
TOTAL PARTIDA.....						43.562,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 06 JARDIN Y HUERTO					
SUBCAPÍTULO 6.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
U01BD010	m2	DESBRUCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm			
Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA020	0,002 h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
M07N060	0,100 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	0,61	
TOTAL PARTIDA.....					0,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U01BD020	m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBRUCE			
Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable, incluso carga y transporte de la tierra vegetal a vertedero o lugar de empleo.					
O01OA020	0,008 h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008 h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
M07N060	1,000 m3	Canon de desbroce a vertedero	6,05	6,05	
TOTAL PARTIDA.....					7,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

U01DI030	m3	DESMONTE TIERRA EXPLAN. C/TRANS.VERT<10 km			
Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos de la excavación a vertedero hasta 10 km. de distancia.					
O01OA020	0,006 h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012 h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB030	0,120 h.	Camión basculante 6x4 20 t.	36,46	4,38	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					11,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 6.02 FIRMES Y PAVIMENTOS					
U03CN010	m3	ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0			
Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.					
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018 h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018 h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF010	2,200 t.	Zahorra nat. ZN(50)/ZN(20), IP=0	4,48	9,86	
TOTAL PARTIDA.....					19,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
E11PGB12334	m2	SOL GRANITO GRIS VILLA 100x100x10cm AB/FLA			
Solado de granito gris villa abujardado o flameado en dimensiones 100x100x10 cm., sobre capa de arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor, i/rejuntado, limpieza transporte y puesta en obra, s/NTE-RSR-1, medida la superficie ejecutada.					
O01OB101	0,580 h.	Oficial marmolista	19,44	11,28	
O01OB070	0,580 h.	Oficial cantero	18,04	10,46	
O01OA070	0,250 h.	Peón ordinario	16,06	4,02	
P01AA020	0,020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P08PLB03834	1,050 m2	Bald. granito gris villa 230x230x15 cm.ab/fil	120,00	126,00	
TOTAL PARTIDA.....					152,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 6.03 RED SE SERVICIOS					
APARTADO 6.03.1 ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y RIEGO					
U12RAE100	ud	ASPERSOR EMERGENTE ROTATOR A=3 a 10m 1/2"			
Aspersor emergente alternante uniforme mediante chorro rotativo de múltiples trayectorias con sector y alcance regulables con un alcance mínimo de 3 m. y máximo de 10 m.,, i/conexión a 1/2" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina metálica, totalmente instalado.					
O01OB170	0,150 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	2,86	
O01OB195	0,150 h.	Ayudante fontanero	17,13	2,57	
P26PPL010	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	1,60	
P26RAE042	1,000 ud	Aspersor MP rotator con cuerpo difusor	17,51	17,51	
TOTAL PARTIDA.....					24,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U12RB010	ud	BOCA RIEGO TIPO MADRID EQUIPADA			
Boca de riego tipo Ayuntamiento de Madrid, diámetro de salida de 50 mm., completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.					
O01OB170	0,600 h.	Oficial 1º fontanero calefactor	19,07	11,44	
O01OB195	0,600 h.	Ayudante fontanero	17,13	10,28	
P26PPL060	1,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=50mm.-1/2"	2,05	2,05	
P26RB010	1,000 ud	Boca riego Madrid fundición equipada	234,15	234,15	
TOTAL PARTIDA.....					257,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

U12Q020	ud	ARQUETA PLÁST.3 ELECTROV.C/TAPA			
Arqueta de plástico de planta rectangular para la instalación de 3 electroválvulas y/o accesorios de riego, i/arreglo de las tierras, instalada.					
O01OA070	0,400 h.	Peón ordinario	16,06	6,42	
P26QA030	1,000 ud	Arqueta rect.plást. c/tapa (estandar)	40,68	40,68	
TOTAL PARTIDA.....					47,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 6.03.2 DRENAJE					
E03DD010	m2	ENCACHADO DRENANTE S/TERRENO			
		Encachado drenante sobre terrenos, para la recogida de aguas procedentes de lluvia, para evitar encharcamientos, compuesto por capa de grava filtrante de 20 cm. de espesor extendida por medios mecánicos sobre el terreno, y sobre la anterior, otra capa de gravilla de 15 cm. de espesor, ambas extendidas uniformemente, incluso compactación y apisonado por medios mecánicos, y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA070	0,010 h.	Peón ordinario	16,06	0,16	
M05PN010	0,015 h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	39,51	0,59	
M07CB020	0,015 h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	0,52	
M08NM020	0,010 h.	Molotiveladora de 200 CV	71,55	0,72	
M08RN010	0,024 h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 3 t.	38,90	0,93	
P01AG130	0,200 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,44	
P01AG050	0,150 m3	Gravilla 20/40 mm.	18,17	2,73	
TOTAL PARTIDA.....					10,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NUEVE CENTIMOS

E03ODC050	m.	TUBO DREN.PVC CORR.SIMPLE SN2 D=125 mm			
		Tubería de drenaje enterrada de PVC corrugado simple circular ranurado de diámetro nominal 125 mm. y rigidez esférica SN2 kN/m2 (con manguito incorporado). Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor, revestida con geotextil de 125 g/m2 y rellena con grava filtrante 25 cm. por encima del tubo con cierre de doble solapa del paquete filtrante (realizado con el propio geotextil). Con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación de la zanja ni el tapado posterior de la misma por encima de la grava, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,210 h.	Oficial primera	19,08	4,01	
O01OA060	0,370 h.	Peón especializado	16,19	5,99	
P01AA020	0,063 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,07	
P01AG130	0,222 m3	Grava machaqueo 40/80 mm.	22,20	4,93	
P02RVC050	1,000 m.	Tub.dren. PVC corr.simple SN2 D=125mm	3,75	3,75	
P06BG320	2,310 m2	Filtro geotextil 125 g/m2	0,92	2,13	
TOTAL PARTIDA.....					21,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y OCHO CENTIMOS

U02AZ010	m3	EXCAVACIÓN ZANJA TERRENO FLOJO			
		Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,010 h.	Capataz	18,56	0,19	
M05EN020	0,045 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,78	
M07CB020	0,060 h.	Camión basculante 4x4 14 t	34,64	2,08	
M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
TOTAL PARTIDA.....					10,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DOS CENTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 6.04 URBANIZACION					
U13EE260	ud	MYRTUS COMMUNIS 0,4-0,6 m. CONT.			
		Myrtus communis (Mirto) de 0,4 a 0,6 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,6x0,6x0,6 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200 h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	3,59	
O01OB280	0,200 h.	Peón jardinería	15,81	3,16	
P28EE260	1,000 ud	Myrtus communis 0,4-0,6 m. cont.	6,50	6,50	
P28DA130	0,300 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	0,24	
P01DW050	0,020 m3	Agua	1,12	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					13,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y UN CENTIMOS

U13EE170	ud	LAURUS NOBILIS 0,8-1 m. CONT.			
		Laurus nobilis (Laurel) de 0,8 a 1 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,350 h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	6,29	
O01OB280	0,350 h.	Peón jardinería	15,81	5,53	
M05PN110	0,030 h.	Minicargadora neumáticos 40 CV	31,60	0,95	
P28EE170	1,000 ud	Laurus nobilis 0,8-1 m. cont.	7,00	7,00	
P28DA130	0,450 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	0,36	
P01DW050	0,040 m3	Agua	1,12	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					20,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DIECISIETE CENTIMOS

U13EH500	ud	ANUALES DE FLOR EN BANDEJA CONT.			
		Anuales de flor en bandeja, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,3x0,3x0,3 m. con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,025 h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	0,45	
O01OB280	0,025 h.	Peón jardinería	15,81	0,40	
P28EH500	1,000 ud	Anuales de flor en bandeja cont.	0,90	0,90	
TOTAL PARTIDA.....					1,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CINCO CENTIMOS

U13PH090	m2	FORM.CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2			
		Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego: por siembra de cianodon al 100%; en superficies de 1000 a 5000 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución del fertilizante complejo NPK-Mg-M.O., pase de motocultor a los 10 cm. superficiales, perfilado definitivo y preparación para siembra de la mezcla indicada a razón de 25 gr/m2, pase de rulo y primer riego.			
O01OB270	0,720 h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	12,94	
O01OB280	0,720 h.	Peón jardinería	15,81	11,38	
M10PN010	0,025 h.	Molozada normal	6,50	0,16	
M10MR030	0,007 h.	Rodillo auto.90 cm. 1 kg/cm.gene	10,00	0,07	
P28DF060	0,100 kg	Fertilizante compl.césped NPK-Mg	1,30	0,13	
P28MP130	0,025 kg	Semilla de cianodon	6,80	0,17	
P28DA100	0,005 m3	Mantillo limpio cribado	34,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					25,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOS CENTIMOS

U15MAB0	ud	BANCO C/RESPALDO HORM/MADERA 1,80m.			
		Suministro y colocación de banco con estructura de hormigón armado prefabricado, de 1,8 m de largo, asiento y respaldo de tablas de madera de iroko tratada en autoclave. 187 kg.			
O01OA090	0,800 h.	Cuadrilla A	43,94	35,15	
P29MAB050	1,000 ud	Banco c/resp.horm./madera 1,8 m	265,00	265,00	
P01DW090	3,000 ud	Pequeño material	1,26	3,78	
TOTAL PARTIDA.....					303,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CENTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
FAROLA	ud	FAROLA			
		Suministro y colocación de Farola PL 15 para módulo de 130 Wp, incluyendo báculo, estructura para módulos, luminaria, regleta demódulos luminicos de LED'S y sistema de regulación y control FAR 50. Módulo solar fotovoltaico de silicio policristalino, marca ATERSA, modelo A-130P, de 130 Wpico y Batería estacionaria de gel, monobloc, de 12 V, marca TUDOR, modelo SB12/185, de 185Ah en 100 horas de descarga. Totalmente instalada.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.545,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS

SUBCAPÍTULO 6.05 VARIOS					
E13A2f2323	ud	ARMARIO PARA APEROS DE LABRANZA			
		Armario modular para aperos de labranza de 225x220x90 cm., con doble tablero liso de pino de 19 mm., en costados y techo, acabado con chapa de zinc, estructura de soportes y vigas de madera de pino, l/transporte y montaje en obra, totalmente terminado.			
O01OB150	4,500 h.	Oficial 1º carpintero	18,95	85,28	
O01OB160	4,500 h.	Ayudante carpintero	17,13	77,09	
P11F05aaef	1,000 ud	Arm.mod.abat 5 h. liso 220x250cm.roble	642,74	642,74	
TOTAL PARTIDA.....					805,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD					
7.01	pa	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
		Partida alzada para Estudio de Seguridad y Salud, según lo calculado en el anejo 10, a justificar.			
		Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					10.914,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ MIL NOVECIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Urbanización de espacios públicos y área lúdico-deportiva

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPITULO 08 GESTION DE RESIDUOS						
8.01		pa	GESTION DE RESIDUOS EN VERTEDRO AUTORIZADO			
			Partida alzada para la Gestión de residuos según lo calculado en el anejo 9, a justificar.			
SLKDF	1,000			5.000,00	5.000,00	
TOTAL PARTIDA.....						5.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL EUROS





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°13: Presupuesto para conocimiento de la administración**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA
3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA  
ADMINISTRACIÓN



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

En el Documento nº 4. - Presupuestos, figuran las mediciones de todas las unidades de obra que intervienen en el Proyecto, así como los Cuadros de Precios.

Aplicando a las citadas mediciones los correspondientes precios que figuran en los Cuadros, se obtiene un Presupuesto de Ejecución Material de las obras de **UN MILLÓN SETECIENTOS SEIS MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (1.706.895,38 €).**

## 2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA

Aplicando los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial y el 21% de I.V.A. vigente, resulta un P.B.L. con I.V.A. de: **DOS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (2.457.758,66 €).**

## 3. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Sumándole al P.B.L. con I.V.A. los gastos debidos a expropiaciones, se obtiene el Presupuesto Para Conocimiento de la Administración

Presupuesto Base de Licitación con I.V.A.....2.457.758,66 €

Gastos debidos a expropiaciones.....0 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.....2.457.758,66 €

Asciende el Presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de: **DOS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (2.457.758,66 €).**

En A Coruña, octubre de 2015.

El autor del proyecto y director de las obras,

Lúa Braña Rodríguez.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº14: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



# ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. CLASIFICACIÓN EN GRUPO Y SUBGRUPO

3. CLASIFICACIÓN POR CATEGORÍA

4. EXIGENCIA DE LA CLASIFICACIÓN POR PARTE DE LA  
ADMINISTRACIÓN.

5. CÁLCULO DEL GRUPO, SUBGRUPO Y CATEGORÍA

a) GRUPO

b) SUBGRUPO

c) CATEGORIA

6. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto el establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, para así, garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma.

Para establecer la clasificación requerida al Contratista se han seguido los criterios establecidos en el Real Decreto 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

La exigencia de clasificación de las empresas viene recogida en el artículo 65 de Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público

### Artículo 65 Exigencia y efectos de la clasificación

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de las Administraciones Públicas será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:
  - a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Esta clasificación tiene sólo carácter indicativo, dado que la clasificación definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

## 2. CLASIFICACIÓN EN GRUPO Y SUBGRUPO

Los grupos y subgrupos establecidos como tipos de obra se detallan en el artículo 25 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

### Artículo 25 Grupos y subgrupos en la clasificación de contratistas de obras

1. Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de

obras, a los efectos previstos en el artículo 25 de la Ley, son los siguientes:

#### Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones

- Subgrupo 1. Desmontes y vaciados.
- Subgrupo 2. Explanaciones.
- Subgrupo 3. Canteras.
- Subgrupo 4. Pozos y galerías.
- Subgrupo 5. Túneles.

#### Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

#### Grupo C) Edificaciones

- Subgrupo 1. Demoliciones.
- Subgrupo 2. Estructuras de fábrica u hormigón.
- Subgrupo 3. Estructuras metálicas.
- Subgrupo 4. Albañilería, revocos y revestidos
- Subgrupo 5. Cantería y marmolería.
- Subgrupo 6. Pavimentos, solados y alicatados.
- Subgrupo 7. Aislamientos e impermeabilizaciones.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Subgrupo 8. Carpintería de madera.
- Subgrupo 9. Carpintería metálica

Grupo D) Ferrocarriles

- Subgrupo 1. Tendido de vías.
- Subgrupo 2. Elevados sobre carril o cable.
- Subgrupo 3. Señalizaciones y enclavamientos.
- Subgrupo 4. Electrificación de ferrocarriles.
- Subgrupo 5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

Grupo E) Hidráulicas

- Subgrupo 1. Abastecimientos y saneamientos.
- Subgrupo 2. Presas.
- Subgrupo 3. Canales.
- Subgrupo 4. Acequias y desagües.
- Subgrupo 5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
- Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
- Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

Grupo F) Marítimas

- Subgrupo 1. Dragados.
- Subgrupo 2. Escolleras.
- Subgrupo 3. Con bloques de hormigón.

- Subgrupo 4. Con cajones de hormigón armado.
- Subgrupo 5. Con pilotes y tablestacas.
- Subgrupo 6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
- Subgrupo 7. Obras marítimas sin cualificación específica.
- Subgrupo 8. Emisarios submarinos.

Grupo G) Viales y pistas

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Grupo H) Transportes de productos petrolíferos y gaseosos

- Subgrupo 1. Oleoductos.
- Subgrupo 2. Gasoductos.

Grupo I) Instalaciones eléctricas

- Subgrupo 1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
- Subgrupo 2. Centrales de producción de energía.
- Subgrupo 3. Líneas eléctricas de transporte.
- Subgrupo 4. Subestaciones.
- Subgrupo 5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- Subgrupo 6. Distribución en baja tensión.
- Subgrupo 7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
- Subgrupo 8. Instalaciones electrónicas.
- Subgrupo 9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

Grupo J) Instalaciones mecánicas

- Subgrupo 1. Elevadoras o transportadoras.
- Subgrupo 2. De ventilación, calefacción y climatización.
- Subgrupo 3. Frigoríficas.
- Subgrupo 4. De fontanería y sanitarias.
- Subgrupo 5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

Grupo K) Especiales

- Subgrupo 1. Cimentaciones especiales.
- Subgrupo 2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
- Subgrupo 3. Tablestacados.
- Subgrupo 4. Pinturas y metalizaciones.
- Subgrupo 5. Ornamentaciones y decoraciones.
- Subgrupo 6. Jardinería y plantaciones.
- Subgrupo 7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.
- Subgrupo 8. Estaciones de tratamiento de aguas.
- Subgrupo 9. Instalaciones contra incendios.

### 3. CLASIFICACIÓN POR CATEGORÍA

Las categorías se detallan en el artículo 26 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### Artículo 26 Categorías de clasificación en los contratos de obras

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros y no sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.

Las anteriores categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H, I, J, K y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la e) cuando exceda de 840.000 euros.

### 4. EXIGENCIA DE LA CLASIFICACIÓN POR PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN

No se exige la clasificación en todos los casos, solo los recogidos en el artículo 36 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



### Artículo 36 Exigencia de clasificación por la Administración

La clasificación que los órganos de contratación exijan a los licitadores de un contrato de obras será determinada con sujeción a las normas que siguen.

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.
2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:
  - a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
  - b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.
3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.
4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.
5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos

básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante.
7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.
8. En los casos en que se imponga la obligación de subcontratar a que se refiere el apartado 3, la categoría exigible al subcontratista será la que corresponda a la vista del importe de la obra a subcontratar y de su plazo parcial de ejecución.

## 5. CÁLCULO DEL GRUPO, SUBGRUPO Y CATEGORÍA

### A. Grupo

Se trata del grupo G, viales y pistas, y del grupo K especiales.

### B. Subgrupo

Dentro del grupo G sería el subgrupo 6 correspondiente a obras viales sin cualificación específica, y en el grupo K sería el subgrupo 5 ornamentaciones y decoraciones.

### C. Categoría

El presupuesto de ejecución material asciende a **1.706.895,38 €**, el presupuesto base de licitación sin I.V.A. de la obra es 2.031.205,50€. El plazo de duración de la obra estimado es de seis meses. Por lo tanto la categoría es la E.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 6. CLASIFICACIÓN EXIGIBLE

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
<b>G</b>	<b>6</b>	<b>E</b>
<b>k</b>	<b>5</b>	<b>E</b>



## **ANEJO Nº15: Fórmula de revisión de precios**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

### 1. REVISIÓN PRECIOS CONTRATOS OBRAS ADM. PÚBLICAS

#### 1.1. FÓRMULAS PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS

#### 1.2. CONSIDERACIONES PARA EL USO DE LAS F. REV

#### 1.3. FÓRMULAS PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS

#### 1.4. REVISIÓN DE PRECIOS





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. REVISIÓN DE PRECIOS DE LOS CONTRATOS DE OBRAS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tiene por objetivo establecer la manera de actualizar los precios de la oferta del contratista en el momento de la adjudicación de las obras a los precios del momento de la ejecución de las diferentes unidades de obra estando regulada por la siguiente normativa:

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre por el que se aprueba la relación de materiales básicos y fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Nota: aunque a 4 de abril de 2012 está en vigor el Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos, que modifica el RD 817/2009 Reglamento de desarrollo parcial de la LCSP, los aspectos relacionados con la revisión de precios aún se rigen por el RD 1098/2001.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas. Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLSP).

### 1.1. FÓRMULAS PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS: RELACIÓN DE MATERIALES BÁSICOS E ÍNDICES MENSUALES DE PRECIOS

La actualización del importe de los contratos se realiza mediante las fórmulas de revisión precios con las que se determina su variación, al alza o baja, en un determinado periodo en función de los índices mensuales de precios de los materiales básicos y de la energía necesarios para la ejecución de la obra.

Las fórmulas actualmente vigentes son las que se recogen en el ANEXO I (Relación de materiales básicos a incluir en las fórmulas de revisión de precios) y ANEXO II (Relación de fórmulas de revisión

de precios de los contratos de obras y de los contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento) del RD 1359/2011, de 7 de octubre.

Estas fórmulas son aplicables para proyectos cuya licitación (publicación en Diario Oficial) se haya producido a partir del 26 de diciembre de 2011.

A los contratos licitados entre el 30 de abril de 2009 y el 26 de diciembre de 2011 se les aplicará las fórmulas e índices correspondientes a las fórmulas de revisión de precios incluidas en Decreto 3650/1970 y Real Decreto 2167/1981, sin aplicación de la variación de la mano de obra, según la disposición transitoria segunda de la Ley de Contratos del Sector Público, que se ha mantenido en el TRLSP.

Las fórmulas se particularizan, mediante coeficientes que ponderan la repercusión de 16 materiales básicos, a la estructura de costes del contrato de los 81 tipos de obra consideradas.

Expresión general de las **Fórmulas para la revisión de precios**:

$$\Delta \text{Coste} = K_{Ai} A_i/A_0 + K_{Bi} B_i/B_0 + K_{Ci} C_i/C_0 + K_{Ei} E_i/E_0 + K_{Fi} F_i/F_0 + K_{Li} L_i/L_0 + K_{Mi} M_i/M_0 + K_{Oi} O_i/O_0 + K_{Pi} P_i/P_0 + K_{Qi} Q_i/Q_0 + K_{Ri} R_i/R_0 + K_{Si} S_i/S_0 + K_{Ti} T_i/T_0 + K_{Ui} U_i/U_0 + K_{Vi} V_i/V_0 + K_{Xi} X_i/X_0 + K_f$$

Siendo:

- El porcentaje o repercusión “K<sub>i</sub>” de cada material “i” en cada una de las fórmulas “i”.
- El “K<sub>f</sub>” término fijo distinto para cada fórmula “f”, que corresponde al porcentaje que no se revisa.
- El subíndice “0” los valores de los índices de precios de cada material en el mes de adjudicación, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad (art. 91.3, TRLSP).
- El subíndice “t” los valores de los índices de precios de cada material en el mes que corresponde al periodo de ejecución del contrato cuyo importe es objeto de revisión.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Símbolo	Materiales básicos	Coefficiente de revisión
A	Aluminio	$K_{Ai}$
B	Materiales bituminosos	$K_{Bi}$
C	Cemento	$K_{Ci}$
E	Energía	$K_{Ei}$
F	Focos y luminarias	$K_{Fi}$
L	Materiales cerámicos	$K_{Li}$
M	Madera	$K_{Mi}$
O	Plantas	$K_{Oi}$
P	Productos plásticos	$K_{Pi}$
Q	Productos químicos	$K_{Qi}$
R	Áridos y rocas	$K_{Si}$
S	Materiales siderúrgicos	$K_{Si}$
T	Materiales electrónicos	$K_{Ti}$
U	Cobre	$K_{Ui}$
V	Vidrio	$K_{Vi}$
X	Materiales explosivos	$K_{Xi}$

Los índices mensuales de precios reflejan las variaciones reales de los precios de la energía y materiales básicos observadas en el mercado. La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios de los materiales básicos y de la energía, a propuesta del Comité Superior de Precios de Contratos del Estado, debiendo ser publicados los mismos en el Boletín Oficial del Estado.

Las fórmulas no incluyen el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura, el beneficio industrial ni el IVA.

## 1.2. CONSIDERACIONES PARA EL USO DE LAS FÓRMULAS DE REVISIÓN

La revisión de precios en los contratos de la Administración tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20% de su importe y haya transcurrido un año desde su formalización, de tal modo que ni el porcentaje del 20%, ni el primer año de ejecución, contando desde dicha formalización, pueden ser objeto de revisión. Únicamente en el caso de contratos de gestión de servicios públicos la revisión de precios podrá tener lugar una vez transcurrido el primer año desde la formalización del contrato, sin que sea necesario haber ejecutado el 20 por 100 de la prestación. [Título III del Real Decreto Legislativo 3/2011 (TRLCSF)]

En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores.

El pliego de cláusulas administrativas particulares o el contrato deberán detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable y, en resolución motivada, podrá establecerse la improcedencia de la misma que igualmente deberá hacerse constar en dicho pliego o contrato.

Si, debido a la configuración del contrato, pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada. Cuando el índice de referencia que se adopte sea el Índice de Precios de Consumo elaborado por el Instituto Nacional de Estadística o cualquiera de los índices que en él se integran, la revisión no podrá superar el 85% de variación experimentada por el índice adoptado.

El autor del proyecto propondrá en la memoria, habida cuenta de las características de la obra, la fórmula de revisión que considere más adecuada de entre las correspondientes fórmulas tipo o el índice oficial con las limitaciones indicadas.

El sistema o fórmula de revisión de precios será invariable durante la ejecución del contrato, con una excepción: cuando por circunstancias excepcionales se produzcan desviaciones impredecibles definidas en el art. 91.2, TRLCSF, el Consejo de Ministros o el órgano competente de las Comunidades Autónomas podrá autorizar, con carácter transitorio, la introducción de factores correctores de esta desviación para su consideración en la revisión del precio, sin que, en ningún caso, puedan superar el 80 por 100 de la desviación efectivamente producida.

Aunque el RD 1098/2001, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, establece en el art. 104.1 que “Cuando un proyecto comprenda obras de características muy diferentes, a las que no resulte adecuado aplicar una sola fórmula tipo general, podrá considerarse el presupuesto dividido en dos o más parciales, con aplicación independiente de las fórmulas polinómicas adecuadas a cada uno de dichos presupuestos parciales”, esta consideración no está vigente.

La interpretación más extendida del art. 90.2, TRLCSF “si, debido a la configuración del contrato,



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



pudiese ser aplicable más de una fórmula, el órgano de contratación determinará la más adecuada, de acuerdo con los criterios indicados” concluye que el órgano de contratación debe indicar una única fórmula de revisión de precios para cada contrato.

### 1.3. FÓRMULAS PARA LA REVISIÓN DE PRECIOS

Las nuevas fórmulas de revisión de precios que se incluyen en el ANEXO II del RD 1359/2011 se han dividido en 8 capítulos.

<b>Fórmulas de revisión de precios de los contratos de obras (nº)</b>
---

Obras de edificación (6)
Obras de carreteras (14)
Obras ferroviarias (24)
Obras portuarias (14)
Obras aeroportuarias (8)
Obras hidráulica (7)
Obras de costas (6)
Obras forestales y de montes (2)

### 1.4. REVISIÓN DE PRECIOS

El Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Título III, Capítulo II, Revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas, en los artículos 89 a 94, concretamente en su artículo 89.1. señala que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución, contando desde la formalización del contrato, pueden ser objeto de revisión.

Teniendo en cuenta que el plazo previsto para la realización de esta obra es inferior a un año, tal y como se justifica en el anejo de la memoria "Plan de Obra", los precios se entienden como fijos y no susceptibles de revisión.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº16: Situación actual**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. PLANO DE SITUACIÓN DE FOTOGRAFIAS.
3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



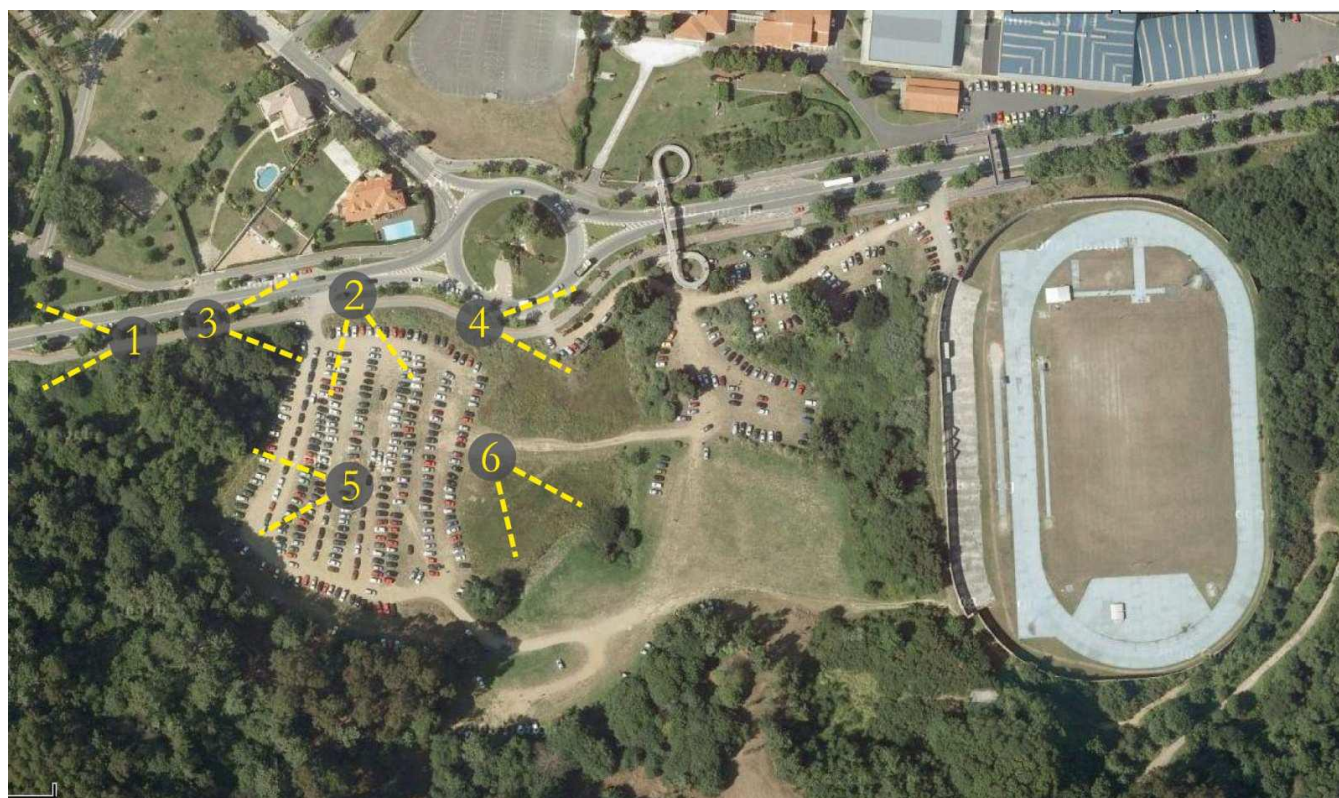
## 1. INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene como finalidad describir mediante la ayuda de fotografías el estado actual y las singularidades del área afectada por la actuación del presente proyecto, aportando información de utilidad para realizar un análisis sobre los diferentes condicionantes:

- Topografía y morfología de la zona
- Tipo de vegetación
- Comunicación entre caminos existentes
- Acceso a las obras, servicios existentes, etc

## 2. PLANO DE SITUACIÓN DE FOTOGRAFÍAS.

Sobre la ortofoto se indicó de manera aproximada la situación de toma de cada fotografía, indicando su numeración y orientación.



## 3. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Se incluyen las fotografías más representativas de la zona de actuación.



1. Camino de acceso.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



2. Primera entrada



3. Vista área







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



4. Segunda entrada



5. Maleza en los alrededores







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



6. Formación de barrizales





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO Nº17: Accesibilidad**



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.
3. ANEXO 1 DEL DECRETO 35/2000, CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD
4. ORDEN VIV/561/2010, DE 1 DE FEBRERO, POR LA QUE SE DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.
5. DECLARACIÓN



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objetivo justificar el cumplimiento de la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, del Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.

Al respecto de las obras de urbanización que se contemplan en el proyecto deberá tenerse en cuenta el capítulo 1 de la mencionada Ley.

### SECCION 1

#### CARACTERÍSTICAS DE LAS URBANIZACIONES

##### Artículo 5 Accesibilidad en espacios públicos

1. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público deberán ser planificados y urbanizados de forma que resulten accesibles para todas las personas, y en especial para aquéllas con movilidad reducida o afectadas por cualquiera de las limitaciones señaladas anteriormente. Para ello, los criterios básicos que se establecen en la presente Ley deberán ser recogidos en los planes generales de ordenación urbana, en las normas complementarias y subsidiarias y en aquellos otros instrumentos de planeamiento que puedan ser creados por la legislación urbanística, así como en los demás instrumentos de planeamiento y ejecución que los desarrollen, y en los proyectos de urbanización, de dotación de servicios, de obras y de instalaciones.

2. En los informes de carácter técnico que se emitan con carácter previo a la aprobación definitiva

de los instrumentos de planeamiento deberá hacerse constancia expresa, con mención de la presente Ley, del cumplimiento de los criterios fijados por ésta. Las vías públicas, parques y demás espacios de uso público existentes, así como las respectivas instalaciones de servicios y mobiliarios urbanos, deberán ser adaptados gradualmente, de acuerdo con un orden de prioridades que tendrá en cuenta la mayor eficacia y la concurrencia o tránsito de personas y las reglas y condiciones previstas reglamentariamente. A tal efecto, los entes locales tendrán que elaborar planes especiales de actuación para adaptar las vías públicas, parques y demás espacios de uso público a las normas de accesibilidad. Con esta finalidad, los proyectos de presupuestos de los entes públicos deberán contener, en cada ejercicio presupuestario, las consignaciones necesarias para la financiación de dichas adaptaciones.

3. Los pliegos de condiciones de los contratos administrativos de obras contendrán, con referencia a la presente Ley, cláusulas de adecuación a lo que en la misma se dispone.

##### Artículo 6 Itinerarios

Los itinerarios peatonales, así como los mixtos, destinados al tráfico de peatones y vehículos, se diseñarán y realizarán de forma que resulten accesibles a cualquier persona.

A estos efectos, reglamentariamente se establecerán los diferentes parámetros y características que los mismos han de tener para ser considerados adaptados o practicables, según los casos, que deberán contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

Anchura mínima libre de obstáculos.

Pendiente máxima longitudinal.

Pendiente máxima transversal.

Dimensiones de vados e isletas

Dimensiones de pasos de peatones.

Dimensiones y características de escaleras y rampas destinadas a salvar desniveles.

##### Artículo 7 Parques, jardines y espacios libres públicos

1. Los parques, jardines y demás espacios libres de uso público se diseñarán y realizarán de forma que resulten accesibles a cualquier persona. A tal efecto, los itinerarios peatonales se ajustarán a los criterios señalados en el artículo anterior.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



2. Los aseos de uso público que se dispongan en estos espacios deberán contar al menos con un aseo adaptado, compuesto como mínimo por un inodoro y un lavabo, que, cumpliendo las características señaladas en la presente Ley y en las normas que la desarrollen, puedan ser accesibles a cualquier persona.

#### **Artículo 8 Aparcamientos**

1. En las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos ligeros, sean de superficie o subterráneas, que se sitúen en vías o espacios de uso público se reservarán, con carácter permanente y tan próximo como sea posible de los accesos peatonales, plazas debidamente señalizadas para vehículos que transporten a personas en situación de movilidad reducida.
2. Los accesos peatonales a dichas plazas cumplirán las condiciones exigidas para ser adaptados. Cuando sea preciso salvar desniveles para acceder a dichas plazas, éstos se salvarán mediante rampas o ascensores adaptados o practicables, según los casos.  
Las plazas reservadas para uso de personas con movilidad reducida deberán cumplir las especificaciones y poseer las dimensiones que reglamentariamente se establezcan para las plazas adaptadas.

### **SECCION 2**

#### **CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACION**

##### **Artículo 9 Elementos de urbanización**

Los elementos de urbanización, tales como pavimentos, saneamiento, alcantarillado, alumbrado, redes de telecomunicación y redes de suministro de agua, electricidad, gases y aquellas otras que materialicen las indicaciones del planeamiento urbanístico, poseerán unas características de diseño y ejecución tales que no constituyan obstáculo para la libertad de movimientos de cualquier persona.

### **SECCION 3**

#### **CARACTERISTICAS DEL MOBILIARIO URBANO**

##### **Artículo 10 Señales y elementos verticales**

Las señales de tránsito, semáforos, postes de iluminación o cualquier otro elemento vertical de señalización que se emplace en un itinerario o espacio de acceso peatonal se diseñarán y colocarán de modo que no obstaculicen la circulación de cualquier persona y permitan ser usados, en su caso, con la

máxima comodidad.

A estos efectos, reglamentariamente se establecerán los diferentes parámetros y características que los mismos han de tener para ser considerados adaptados, que en todo caso deberán contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

Altura libre mínima bajo las señales.

Colocación en las aceras.

Situación de pulsadores y mecanismos manuales.

##### **Artículo 11 Otros elementos de mobiliario urbano**

Los elementos de mobiliario urbano, tales como cabinas u hornacinas telefónicas, fuentes, papeleras, bancos y otros análogos, se diseñarán y colocarán de modo que no obstaculicen la circulación de las personas y permitan ser usados con la máxima comodidad.

Iguals condiciones habrán de poseer los elementos salientes que se emplacen en espacio peatonal, tales como marquesinas, toldos y otros análogos, que deberán evitar, en todo caso, ser un obstáculo para la libre circulación de las personas.

A estos efectos, reglamentariamente se establecerán los diferentes parámetros y características que los mismos han de tener para ser considerados adaptados, que en todo caso deberán contemplar, como mínimo, los siguientes aspectos:

Altura de mecanismos y zonas de uso.

Colocación en las aceras.

Situación de pulsadores y mecanismos manuales.

Señalización.

Altura libre mínima bajo salientes.

##### **Artículo 12 Protección y señalización de obras en la vía pública**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



1. *Todo tipo de obra o elemento provisional, tales como zanjas, andamiajes o análogos, que implique peligro, obstáculo o limitación de recorrido, acceso o estancia peatonal deberá señalizarse y protegerse de modo que garantice la seguridad física de todos los viandantes.*

2. *Las especificaciones técnicas de señalización serán:*

a) *La protección se realizará mediante vallas estables y continuas, dotadas de señalización luminosa de color rojo y de señales acústicas intermitentes, cuyos umbrales no perturben al*

*resto de la comunidad, de modo que puedan ser advertidas con antelación por personas con cualquier tipo de limitación.*

b) *Los itinerarios peatonales cortados por obras se sustituirán por otros que permitan el paso a personas con movilidad reducida.*

También ha de tenerse en cuenta el artículo 15, para la construcción de los vestuarios, que deben ser accesibles:

**Artículo 15 Accesos al interior de los edificios**

*Uno al menos de los accesos peatonales al interior de los edificios de uso público deberá estar diseñado y ejecutado de forma que cumpla las condiciones establecidas para itinerarios adaptados o practicables, según el caso.*

*Cuando se trate de un conjunto de edificaciones e instalaciones, uno al menos de los itinerarios peatonales que los unan entre sí y con la vía pública deberá cumplir las condiciones establecidas para itinerarios adaptados o practicables, según el caso.*

### 3. ANEXO 1 DEL DECRETO 35/2000, CÓDIGO DE ACCESIBILIDAD

En él se marcan las medidas mínimas para evitar barreras arquitectónicas urbanísticas, que este proyecto cumple estrictamente.

### 4. ORDEN VIV/561/2010, DE 1 DE FEBRERO, POR LA QUE SE DESARROLLA EL DOCUMENTO TÉCNICO DE CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS.

Se analizan las determinaciones de dicha orden al objeto de comprobar que el proyecto cumple con las mismas.

### 5. DECLARACIÓN

El proyecto “URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA LUDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO” cumple con las disposiciones de la Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, del Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia y de la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.



## **ANEJO Nº18: Canteras y vertederos**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. OBJETO
2. MATERIALES Y VOLÚMENES NECESARIOS /SOBRANTES
3. CANTERAS
  - 3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS
  - 3.2. CANTERAS DISPONIBLES
4. VERTEDEROS
  - 4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS
  - 4.2. UBICACIÓN DE VERTEDEROS EN TIERRA





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. OBJETO

El objetivo del anejo de canteras y vertederos es localizar los lugares adecuados para obtener los materiales necesarios destinados a la realización de las obras incluidas en este proyecto, así como los lugares que puedan servir como vertederos para materiales sobrantes, etc.

En este anejo se ha utilizado información incluida en el “*Mapa de Rocas Industriales*” del IGME a escala 1:200.000.

## 2. MATERIALES Y VOLÚMENES NECESARIOS / SOBRANTES

Los volúmenes necesarios/sobrantes para la ejecución de la obra están detallados en el Anejo 07. Movimiento de tierras.

## 3. CANTERAS

### 3.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Hay que tener en cuenta varios factores a la hora de escoger una cantera para proveer de material a la actuación proyectada:

#### - Disponibilidad de material:

Es primordial poder abastecerse de una sola cantera para un mismo material y no tener que recurrir a varias y así asegurarnos tener material suficiente.

#### - Impacto ambiental:

Este ha de ser lo más reducido posible, tanto por la extracción propia del material como por la afectación visual tras la misma.

#### - Comunicación y transporte:

Las redes de comunicación con la cantera han de ser buenas y las distancias las menores posibles para

conseguir una reducción de costes.

#### - Calidad de los materiales de extracción:

Los materiales extraídos deben ser acordes a las necesidades del proyecto. Si han de ser sometidos a una serie de procesos previos para obtener los materiales que nos interesan, se tendrá en cuenta el aumento de coste que estos procesos puedan suponer para la elección de una u otra cantera.

#### - Coste de extracción:

El coste de extracción ha de ser razonable y lo menor posible, sin disminuir con ello la calidad de los materiales.

### 3.2. CANTERAS DISPONIBLES

A continuación se adjunta el “*Mapa de Rocas Industriales*” del IGME correspondiente al entorno de la zona de actuación.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **4. VERTEDEROS**

### **4.1. CONSIDERACIONES PREVIAS**

Del mismo modo que ocurre con las canteras, hay que tener en cuenta una serie de factores a la hora de escoger un vertedero, en el caso de que sea necesario su uso para dar una ubicación al excedente del material excavado.

- **Espacio suficiente**

Evidentemente es fundamental que haya espacio para los materiales sobrantes o desechados.

- **Condiciones geotécnicas adecuadas para recibir estos materiales**

De esta forma se evitan desplazamientos del terreo, inestabilidades, contaminación terrestre, contaminación de acuíferos, etc.

- **Impacto ambiental reducido**

- **Cercanía al lugar de las obras**

- **Buenas vías de comunicación**

### **4.2. UBICACIÓN DE VERTEDEROS EN TIERRA**

A continuación se adjunta el mapa correspondiente al entorno de la zona de actuación.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO







## **ANEJO Nº19: Declaración de obra completa**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **1. INTRODUCCIÓN**

Dado que la obra objeto del presente proyecto incluye todos los trabajos necesarios que la convierten en ejecutable, se considera que cumple el artículo 86.2 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el Real Decreto 1.098/01 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y concretamente la suya artículo 125.1, donde se dice: "Los proyectos deberán referirse necesariamente a obras completas entendiéndose por tales las susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra".

## **2. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

El proyecto URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO, EN BASTIAGUEIRO se declara obra completa.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°20: Firmes y pavimentos**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

### 1. INTRODUCCIÓN

### 2. FIRMES Y PAVIMENTOS

#### 2.1. APARCAMIENTO

#### 2.2. SENDEROS

#### 2.3. ZONAS VERDES

#### 2.4. ROCÓDROMO



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se definirán los distintos firmes y pavimentos que se combinarán para aportar una imagen visualmente atractiva y estructuralmente resistente, tanto para el viario destinado a la circulación de vehículos como para las zonas exclusivamente peatonales.

## 2. FIRMES Y PAVIMENTOS

### 2.1. APARCAMIENTO

Para mantener un criterio de coherencia con el resto del proyecto se ha procurado buscar una solución respetuosa con el medio ambiente para el firme del aparcamiento, que no rompa con los objetivos señalados desde un principio en este proyecto.

En cuanto a los criterios de diseño tenidos en cuenta, prima el crear un área natural con integración en el entorno máxima. Los pavimentos empleados, la distribución de espacio, etc. buscan un espacio que satisfaga las necesidades de aparcamiento en la época estival (la de máxima afluencia de usuarios a la playa), pero que pueda también ser utilizado en momentos de menor demanda como zona de recreo, merendero, etc.

Se han seguido las directrices recogidas en la última revisión del “Plan Xeral de Ordenación Urbanística” del Ayuntamiento de Oleiros y las “Normas del hábitat gallego”, aprobadas por el Decreto 262/2007, de 20 de diciembre y publicadas en el Diario Oficial de Galicia de 17 de enero de 2008.

Como síntesis de lo expuesto en las mismas y pauta de diseño, destacamos lo siguiente:

Normas del hábitat gallego:

- El ancho libre mínimo de las vías de distribución y reparto con aparcamientos en batería será de 4,50m.
- El radio de giro mínimo, medido en el eje de la vía, será de 5,50m.
- La organización de las áreas de aparcamiento será tal que permita el acceso directo a todas las plazas.

- La longitud libre mínima de cada plaza de aparcamiento será de 4,70m y su ancho libre mínimo de 2,40m.
- Todas las plazas deberán permitir el acceso y la capacidad de maniobra.

Plan Xeral de Ordenación Urbanística:

- Los accesos para peatones deberán ser exclusivos y diferenciados de los de los vehículos.
- Las calles de circulación y distribución de vehículos tendrán una anchura mínima de tres metros.
- Las dimensiones mínimas de las plazas de aparcamiento serán de 2,40 x 4,70 m, sin que la superficie mínima por plaza, incluyendo la parte proporcional de accesos, sea nunca inferior a 20m<sup>2</sup>.
- Los aparcamientos en superficie se acondicionarán con vegetación de modo que quede dificultada la visión de los vehículos y se integren de la mejor manera en el ambiente en que se encuentren.
- Se tendrá en cuenta lo previsto en la Ley 8/1997 de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas y su Reglamento para los efectos de la reserva, dimensión y disposición de plazas especiales para usuarios con movilidad reducida.
- Cada tres plazas de aparcamiento se recomienda la plantación de un árbol que, además de aportar sombra, discipline la posición de los vehículos.

Por tanto, Para la elección de la sección estructural del aparcamiento se ha buscado una solución de compromiso entre: lograr la estabilidad y capacidad portante necesarias para la circulación de vehículos y la integración paisajística en el entorno, creando un espacio apto también para usos de tipo lúdico en las épocas de menor demanda de la playa.

Se ha optado por una sección de pavimento hidráulico (losa césped), constituida por:

#### **ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0**

Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



cero, medido sobre perfil.

**MACADAM ORDINARIO M(60)**

Macadam ordinario, huso M(60), desgaste de los ángeles <30, puesto en obra, extendido, compactado, consolidado y recebado, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor, medido sobre perfil.

**BORDILLO HORMIGÓN MONOCAPA COLOR 9-10x20 cm.**

Bordillo de hormigón monocapa, color, de 9-10x20 cm., arista exterior biselada, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor.

**PAVIMENTO VEHICULOS CELOSÍA HORMIGÓN 20x20x8cm**

Celosía de hormigón de 20x20x8 cm., recibida sobre capa de arena de río, M-5, y relleno de los nódulos con mezcla de tierra enriquecida para el crecimiento de césped.

## 2.2. SENDEROS

Se caracteriza por la colocación de:

**SOLADO GRANITO GRIS VILLA 230x230x15cm.AB/FLA**

Solado de granito gris villa abujardado o flameado en dimensiones 230x230x15 cm., sobre capa de arena mezcla de miga y río (M-5), cama de arena de 2 cm. de espesor.

**ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE IP=0**

Zahorra natural, husos ZN(50)/ZN(20), en sub-base, puesta en obra, extendida y compactada, con preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/25 cm. de espesor y con índice de plasticidad cero, medido sobre perfil.

## 2.3. ZONAS VERDES

Se incluye:

**CÉSPED BAJO MANTENIMIENTO 1000/5000 m2**

Formación de césped de bajo mantenimiento, resistente al pisoteo y adaptable a todo tipo de climas, con riego; por siembra de cyanodon al 100% ; en superficies de 1000 a 5000 m2.

## 2.4. ROCÓDROMO

Para la zona de rocódromo se coloca una superficie de caucho reciclado.

*Características*

Las losetas de caucho reciclado son productos ecológicos formados en el 90% por cauchos de neumáticos reciclados, triturados y seleccionados.

No tiene sustancias perjudiciales para la salud. El ligante de las losetas está exento de CIFC, PBC, lindano y formaldehído.

Este material presenta muchas ventajas al aire libre ya que son ligeros, duraderos fáciles de montar, de bajo mantenimiento y resistentes a condiciones climatológicas adversas. Son muy permeables al agua, secándose rápidamente sin dejar charcos.

Es ideal para zonas de juegos dada la protección amortiguadora que ofrece en caso de caída. Además tiene propiedades antideslizantes y no es inflamable.

Este material cumple con la Normativa Europea 1177.

*Colocación*

Las losas se deben colocar sobre una superficie dura, limpia y seca, como puede ser hormigón, asfalto o una base granular compacta. En este caso optaremos por la última solución, ya que este suelo va apoyado sobre la zona de juegos.

Para su fijación sólo son necesarios puntos de adhesivo tipo poliuretánico en determinadas zonas y en algunos casos no es necesario ni adhesivo dado el gran peso de cada losa (29 Kg/m2).

Para este proyecto no se utilizará adhesivo ya que se opta por la solución de losetas machihembradas, que presentan grandes ventajas frente a las demás, por la facilidad de montaje y porque se pueden utilizar en terrenos granulares.

Las dimensiones de las losetas son 50 cm x 50 cm con un espesor de 4 cm. y la estructura se compone de una capa en caucho SBR tintado. Se apoyan sobre un hormigón H-12,5 y éste sobre una zahorra de espesor 20 cm.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---







## **ANEJO Nº21: Alumbrado sostenible**



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.
3. CRITERIO BÁSICOS DE DISEÑO.
4. SOLUCIÓN ADOPTADA



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente anejo es diseñar y calcular la red de alumbrado, justificando técnicamente todos los elementos de la misma. La finalidad del alumbrado artificial es complementar, y eventualmente sustituir por completo, la luz natural para que las personas puedan continuar con sus actividades en los períodos en los que falte la luz diurna. La elección del sistema de iluminación más adecuado se realiza teniendo en cuenta unos criterios técnicos, estéticos y de seguridad.

Deberán contemplarse los niveles de luminancia e iluminancia necesarios, con el menor coste de inversión, energético y de mantenimiento posible, tanto en luminarias como en lámparas y equipos auxiliares de control.

Con esto se pretende:

- Garantizar un suministro suficiente para las necesidades previstas.
- Establecer potencias adecuadas y programar de las pautas de uso y mantenimiento.
- Permitir una fácil orientación.
- Proporcionar iluminación suficiente que ofrezca la máxima seguridad a los peatones.
- Adquirir confort visual.

## 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Reglamento electrotécnico para baja tensión (Real Decreto 842/2002).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión en relación con las medidas de aislamiento de las instalaciones eléctricas (Orden de 19 de Diciembre de 1978, del Ministerio de Industria, BOE de 07/05/1979).
- Normas particulares de la compañía suministradora de energía eléctrica.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia

energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

- Instrucción Técnica Complementaria par Baja Tensión: ITC-BT-03 Instaladores autorizados en baja tensión.

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. BOE núm. 288 de 1 de diciembre.

- Orden de 3 de marzo de 1995, sobre extensión de redes eléctricas.

- Orden de 18 de julio de 1978 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978 Instalaciones de electricidad. Alumbrado exterior.

- Real Decreto 2949/82, de 15 de octubre de 1982, por el que se aprueba el Reglamento sobre acometidas eléctricas.

- NTE-IER Instalaciones de electricidad, alumbrado exterior, para vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación, con anchuras normalizadas de 7, 9, 12, 14 y 17 metros; mediante lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluidas las vías peatonales, zonas ajardinadas y la red de suministro eléctrico.

- NTE-IER Instalaciones para suministro y distribución de energía eléctrica a polígonos o zonas residenciales, desde la red general de la compañía suministradora hasta las acometidas a los centros de consumo.

- UNE 20435-1:1990 Guía para la elección de cables de alta tensión.

- UNE 20435-1/1M: 1992 Guía para la elección de cables de alta tensión.

- UNE 20435-2:1990 Guía para la elección de cables de alta tensión. Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones nominales de 1 a 30kV. POSTES: RD 401 y O.M. 16/05/1989

- ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior (RBT)-EN 61167/A3:1998 (Lámparas de halogenuros metálicos)

- UNE 72153:1985 (Niveles de iluminación. Asignación de tareas visuales)

- UNE 72160:1984 (Niveles de iluminación. Definiciones)



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



- UNE 7261:1985 (Niveles de iluminación. Especificación)
- UNE 72502:1984 (Sistemas de iluminación. Clasificación general)
- UNE EN 40 (Columnas y báculos de alumbrado)
- UNE EN 50171:2002 (Sistemas de alimentación eléctrica centralizados)
- UNE 20460-7-714:2001 (Instalaciones eléctricas en edificios. Parte 7: reglas para las instalaciones y emplazamientos especiales. Sección 714: instalaciones de alumbrado exterior).
- UNE 72409:1984 (Candelabros. Exigencias especiales para los candelabros de hormigón armado y pretensado)
- UNE EN 40-2:2006 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: requisitos generales y dimensiones)
- UNE EN 40-5:2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero)
- UNE EN 40-6:2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de aluminio)
- UNE EN 40-7:2003 (Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de materiales compuestos / compuestos poliéricos reforzados con fibras).
- UNE EN 60598-2-3:2003 CORR: 2005 (Luminarias. Parte 2-3: requisitos particulares: luminarias para alumbrado público).

### 3. CRITERIO BÁSICOS DE DISEÑO.

Para este proyecto se han seguido los criterios de la Instrucción Técnica Complementaria EA-02 NIVELES DE ILUMINACIÓN, aprobada por el Real Decreto 1890/2008.

Esta normativa clasifica las vías del siguiente modo:

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad de tráfico rodado (Km/h)
A	De alta velocidad	$V > 60$
B	De moderada velocidad	$30 < V < 60$
C	Carriles bici	--
D	De baja velocidad	$5 < V < 30$
E	Vías peatonales	$V < 5$

En el proyecto tendremos vías D y E.

En la tablas 2 y 3 podemos ver la clase de alumbrado que necesitaremos en función del tipo de vía que tenemos

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
C1	<ul style="list-style-type: none"><li>• Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas</li></ul> Flujo de tráfico de ciclistas Alto..... Normal.....	S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	<ul style="list-style-type: none"><li>• Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.</li><li>• Aparcamientos en general.</li><li>• Estaciones de autobuses.</li></ul> Flujo de tráfico de peatones Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada</li><li>• Zonas de velocidad muy limitada</li></ul> Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto..... Normal.....	CE2 / S1 / S2 S3 / S4

<sup>(\*)</sup> Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 2. Clase de alumbrado vías tipo D.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado <sup>(*)</sup>
E1	• <i>Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.</i>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	• <i>Paradas de autobús con zonas de espera</i>	
	• <i>Áreas comerciales peatonales.</i>	
E2	Flujo de tráfico de peatones	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	Alto.....	
	Normal .....	
E2	• <i>Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.</i>	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
	Flujo de tráfico de peatones	
	Alto.....	
	Normal .....	

<sup>(\*)</sup> Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Tabla 3. Clase de alumbrado para vías tipo E.

Clase de Alumbrado <sup>(1)</sup>	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media $E_m$ (lux) <sup>(1)</sup>	Iluminancia mínima $E_{min}$ (lux) <sup>(1)</sup>
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

<sup>(1)</sup> Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento ( $f_m$ ) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 4. Series S de clase de alumbrado para viales C, D y E

## 4. SOLUCIÓN ADOPTADA

### Farolas

#### Farola Solar LED Atersa LD 1 A-130

Sistema completo compuesto por:

- Farola PL 15 para módulo de 130 Wp, incluyendo báculo, estructura para módulos, luminaria, regleta de módulos lumínicos de LED'S y sistema de regulación y control FAR 50.
- Módulo solar fotovoltaico de silicio policristalino, marca **ATERSA**, modelo A-130P, de 130 Wpico
- Batería estacionaria de gel, monobloc, de 12 V, marca **TUDOR**, modelo SB12/185, de 185Ah en 100 horas de descarga.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



El alumbrado público mediante farolas solares se ha desarrollado como una de las grandes aplicaciones de la energía fotovoltaica. ATERSA dispone de equipos diseñados específicamente para esta aplicación, capaces de iluminar lugares aislados de la red eléctrica con unos costes mínimos de mantenimiento muy reducido.

Esta farola puede instalarse en la vía pública pues cumple con las normativas vigentes.

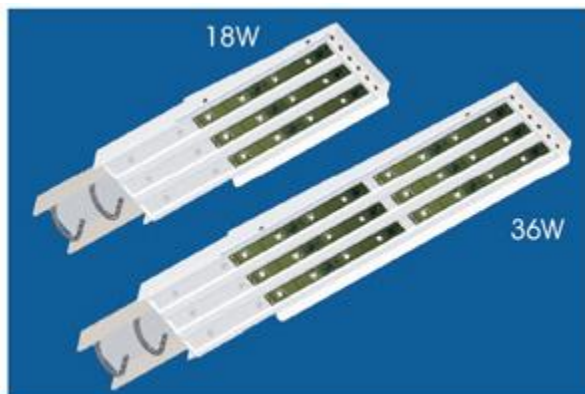
Está compuesta por los siguientes subsistemas: Báculo y brazo; carcasa de la luminaria; sistema de regulación y control; módulos fotovoltaicos; acumuladores.

#### **BÁCULO Y BRAZO**

Está realizado en acero galvanizado en caliente, según norma UNE 37.501-71, para evitar deterioros por agentes atmosféricos, y calculado para soportar las cargas del viento. Está homologado por el Ministerio de Industria y Energía. Tiene una altura de 5 metros y soporta el brazo de la luminaria. Este brazo puede orientarse en obra, ya que permite un giro de 360°. El báculo también soporta la estructura de sujeción del módulo fotovoltaico.

#### **LUMINARIA**

Dentro de la carcasa de la luminaria se encuentran alojados los circuitos que albergan los LEDs. Las potencias estándar de las luminarias de LEDs son 15W y 30W. La elección del tipo de lámpara se ha realizado en función del cálculo lumínico y del consumo.



#### **SISTEMA DE REGULACIÓN Y CONTROL**

La farola utiliza el sistema de regulación y control FAR-50, que se encuentra acoplado en la luminaria o bien en una caja estanca que garantiza su funcionamiento en ambientes húmedos y/o corrosivos. El FAR-50 ha sido diseñado especialmente para la gestión de luminarias autónomas en instalaciones fotovoltaicas.

- El Ciclo de Carga tiene cuatro etapas: carga profunda, ecualización, absorción y flotación; de esta forma se garantiza la mayor vida útil de las baterías.
- Interruptor crepuscular que permite temporizar el encendido y apagado de la lámpara al anochecer y antes del amanecer.
- Dispone de funciones de Test que facilitan las operaciones de mantenimiento.

#### **MÓDULOS FOTOVOLTAICOS**

Los módulos fotovoltaicos utilizados pueden ser de una potencia total comprendida entre 85Wp y 130Wp.

#### **BATERÍA DE ACUMULADORES**

Su tensión será de 12V y su capacidad estará en función del cálculo técnico previo (tamaño panel, autonomía, horas sol pico, horas encendido, etc...). El báculo tiene capacidad para albergar 1 Batería del modelo 12V 3OPZ150 o SB12/185A. Para mayor autonomía se recomienda utilizar 2 unidades del modelo 6V 4OPZ200 o SB6/200.





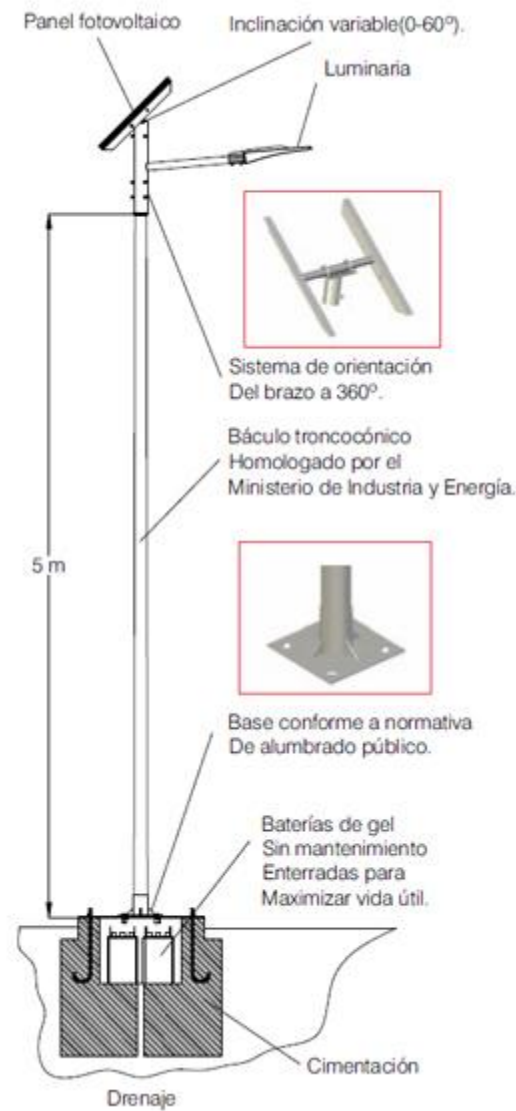
PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO



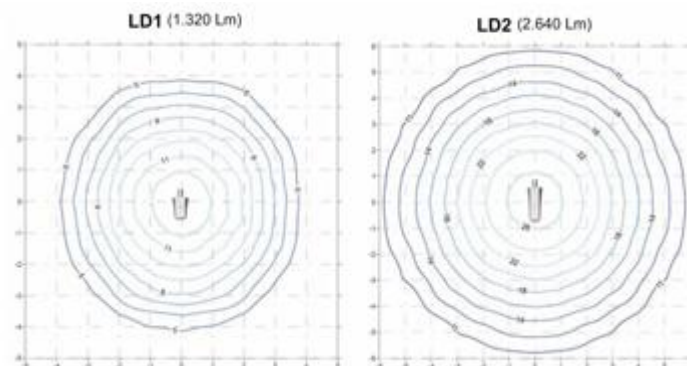
## CARACTERÍSTICAS

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	LD 1	LD 2
Estructura Soporte	Acero Galvanizado	
Envoltura Luminaria	Aluminio/Acero Inox.	
Peso Luminaria	1,5 kg.	2,0 kg.
Dimensiones Luminaria	390x210x100mm	560x210x100mm
Altura Báculo	5 m	5 m
Orientación Módulo	360°	360°
Inclinación del Módulo	0-60°	0-60°
Grado Protección	IP 54	
CARAC. ELÉCTRICAS		
Fuente Luz	Emisor Led Alto Brillo	
Flujo Luminoso Total	88 Lm/W	88 Lm/W
* LFE	60 Lm/W	72,5 Lm/W
Voltaje entrada	12 V	
Entrada corriente	1,25A	2,5A
Potencia	15 W	30 W
Rango Temp. Trabajo	-25°C a 65°C	
Vida Útil	75.000 horas	
Vida Útil *LFE	10.000 horas	

\* LFE: Luminaria Fluorescente Equivalente



Código	TK-FSLD1A130
Fabricante	Atersa
URL Fabricante	<a href="http://www.atersa.com">http://www.atersa.com</a>
Rango de Potencia (W)	100-150w
Rango de Acumulación (Ah)	100-200Ah
Voltaje	12v





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## **ANEJO N°22: Saneamiento, abastecimiento y riego**





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. DESCRIPCIÓN DE LA RED
3. LIMITACIONES
4. CALCULO DE LA RED
5. SANEAMIENTO
6. RIEGO



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a justificar y definir la red de distribución de agua potable para suministro a las distintas zonas de recreo.

El objetivo es satisfacer la demanda de agua de las fuentes.

El abastecimiento de la zona de servicios se incluirá en la partida alzada al respecto, que consistirá en un simple enganche a la red de distribución existente.

Para el abastecimiento se considerará una red de tipo lineal, que es la más apropiada para la obra que se está realizando. En esta red el agua discurre siempre en la misma dirección. Está compuesta por una tubería que forma el tronco y abastece directamente a las fuentes. Este tipo de red tiene como ventajas su sencillez de cálculo y una mayor economía; sus inconvenientes son que una rotura puede cortar el abastecimiento de una parte o incluso la totalidad la red, que el agua tendrá un mayor tiempo de permanencia en los extremos, y también habrá necesidad de mayores diámetros.

La bibliografía y normativa recomendada son la NTE, 1ª parte, INSTALACIONES, Fontanería, Abastecimiento y Riego, el libro; “Abastecimiento y distribución de agua” de Julio Hernández Muñoz, así como el manual técnico SAENGER.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA RED

La red de abastecimiento proyectada para satisfacer la demanda de fuentes consta de una tubería de distribución de PVC de 90mm de diámetro y diversas derivaciones de polietileno de 32 mm y demás piezas necesarias para efectuar giros, conexiones, etc.

No se dotará al de bocas de incendio, ya que, según la N.T.E. se podrá prescindir de su colocación en zonas carentes de edificación, como parques públicos.

Se plantea una única red, incluyendo ésta en la partida alzada correspondiente.

Se plantea una única conexión a la red existente del ayuntamiento de Oleiros.

A lo largo de la red se distribuirán diversas fuentes en la zona de descanso y en la zona de rocódromo y pérgola.

Se ha supuesto un consumo de 0.035 l/s para las fuentes.

Los giros de la tubería se resuelven con codos de 90º

Se han colocado ventosas en los puntos altos y desagües en los puntos bajos. Las ventosas servirán para la purga de la propia red.

También se han dispuesto llaves de compuerta al inicio de cada red y después del punto de conexión.

Las zanjas excavadas para la colocación de las tuberías seguirán las pendientes del terreno, a profundidad aproximadamente de 1m.

### Fuentes públicas

Se han instalado un total de 5 fuentes. Para su abastecimiento se utilizarán tuberías de polietileno de 32 mm de diámetro.

## 3. LIMITACIONES

El efecto de presiones elevadas únicamente puede producir efectos negativos, como:

- Encarecimiento de la red al tener que adoptar diámetros de mayor dimensión, y espesores de las paredes de las tuberías más grandes.
- Aumento de fugas por averías.

Así pues, la presión de la red de distribución no debe sobrepasar los 60 m.c.a.

En conducciones por gravedad, como es nuestro caso, se suelen admitir velocidades de hasta 2.5 m/s. Teniendo en cuenta la posibilidad de golpe de ariete, según el tipo de maniobra de los aparatos intercalados, y según la longitud de la conducción.

No obstante, en las conducciones a presión es posible alcanzar velocidades superiores únicamente con tal de mantener algunas precauciones:

- No deben existir cambios bruscos en la conducción.
- El agua circulante debe estar exenta de areniscas en suspensión, ya que estas provocarían la erosión de tubos, y especialmente de codos.



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



Así pues, la velocidad máxima vendrá condicionada por los siguientes factores:

- Aparición de golpes de ariete.
- Aparición de vibraciones y cavitaciones.
- Posibles partículas en suspensión (erosiones).

En consecuencia, se recomienda que la velocidad media de transporte del agua en redes esté alrededor de 0.5 – 1.5 m/s.

Las velocidades mínimas vendrán condicionadas por:

- Evaporación y eliminación del cloro.
- Agotamiento del oxígeno.
- Aparición de contaminantes.
- Formación de sedimentaciones.

Todo lo cual puede producir un tiempo de permanencia excesivo del agua en la red, con la consiguiente disminución de la calidad del agua distribuida.

A continuación se expone una tabla con las velocidades recomendadas en función del diámetro de la tubería elegida.

Diámetro en mm	Velocidad en m/s
De 50 a 90	0.6
De 100 a 175	0.7
De 200 a 300	0.8
De 300 a 400	0.9
De 400 a 500	1.0
De 500 a 600	1.1
De 600 a 700	1.2
De 700 a 800	1.3
De 800 a 900	1.4

Se elegirá el diámetro comercial que sea capaz de suministrar el caudal preciso con la suficiente presión de la red.

Las conducciones estarán separadas de los conductos de otras instalaciones por unas distancias mínimas en cm. que vienen dadas en la tabla siguiente, medidas entre generatrices interiores en ambas conducciones, y quedarán siempre por encima de la conducción de alcantarillado.

INSTALACIÓN	SEPARACIÓN HORIZONTAL	SEPARACIÓN VERTICAL
Alcantarillado	60	50
Electricidad (baja tensión)	20	20

En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas se podrá dejar separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales.

La limitación que nos imponen será respetada dado que la sección es suficiente como para ubicar las tres instalaciones.

Se tratará de no plantar árboles cerca para evitar daños a las tuberías y en caso de no poder mantener



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



las separaciones mínimas especificadas se podrá dejar separaciones menores siempre que se dispongan protecciones especiales.

#### 4. CALCULO DE LA RED

Para el cálculo de la red necesitaremos determinar cuatro parámetros fundamentales:

- caudal
- velocidad
- sección
- pérdida de carga.

Partiremos de un caudal a transportar y fijaremos la velocidad de paso. Con esto, podremos determinar la sección del conducto y la pérdida de carga. En la pérdida de carga habrá que tener en cuenta, no sólo la debida al rozamiento, sino también las pérdidas por desviación, en las llaves y en los codos.

Tras consultar el manual técnico SAENGER se han considerado para los cálculos los siguientes caudales de diseño:

Nº DE FUENTES FUNCIONANDO	Q fuente (l/s)	Q total (l/s)
5	0.035	0.175

Se supone el funcionamiento simultáneo de todas la fuentes.

Existen diversos métodos de cálculo para el dimensionamiento de Redes de abastecimiento, y también específicos para los distintos tipos de redes.

Aquí se usará el método de velocidades, suficientemente válido para el caso que nos ocupa. Se partirá de la existencia de una distribución de caudales (como primera variable), y se utilizará el valor de las velocidades medias aconsejables en los mismos (como segunda variable), para obtener los diámetros mínimos necesarios y, posteriormente, comprobar que las presiones en cada punto son las

adecuadas.

Se recuerda que un intervalo de velocidades muy conveniente es el comprendido entre 0.5 m/s y 1.5 m/s.

Por la facilidad que proporciona su aplicación a los cálculos precisos para la resolución de este método, se usa la fórmula de Hazen- Williams:

$$V = 0.85 \times C \times R^{0.63} \times J^{0.54}$$

donde:

C = coeficiente de rugosidad  
V = velocidad media (m/s)  
R = radio hidráulico en metros

j = pendiente de gradiente hidráulico o perdida de carga unitaria

Para el cálculo, sustituyendo C = 140, se transforma la fórmula de Willams y Hazen en:

$$J = 1.28627 \times 106 \times L / (d^{4.8704}) \times Q^{1.8519}$$

donde :

J = pérdida de carga en metros  
d = diámetro de la tubería en mm  
Q = caudal en l/s

Se obtiene el nivel piezométrico final en cada punto correspondiente, restando a la presión disponible inicial las pérdidas reales.

Se halla la presión real resultante en el punto en cuestión y se comprueba que dicho valor sea mayor que la presión necesaria mínima  $PR > P_{min}$ . Si no es así, se vuelve a calcular con otro diámetro y utilizando una velocidad distinta, hasta que el valor PR sea mayor que  $P_{min}$ .

#### **Cálculo de las pérdidas de carga**

Las pérdidas de carga localizadas se han calculado mediante la siguiente fórmula:

$$h = K \cdot V^2 / (2 \cdot g)$$

donde K es el coeficiente de pérdidas, que varía según el accesorio de que se trate y tiene los siguientes valores:





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



ACCESORIO	COEFICIENTE DE PÉRDIDAS
CODO 90º	0.6

A estos valores habrá que sumar las pérdidas de carga generales producidas a lo largo de los tramos, debido a su longitud y a la pérdida de cota.

Como podemos observar, la presión disponible final es mayor que la presión necesaria final y la velocidad está comprendida en el intervalo recomendado de 0.5-1.5 m/s con los que podemos concluir que el diámetro de 50 mm cumple los requisitos exigidos.

PRESIÓN DISPONIBLE FINAL (mca)	PRESIÓN NECESARIA FINAL	V(m/s)
48.3990259	20	0.31235214

## 5. SANEAMIENTO

En cuanto al saneamiento, cabe señalar que sólo es necesario tener en cuenta las casetas de vestuarios y workshop; se considera más que suficiente para el presente proyecto conectar la mencionadas casetas a la red de saneamiento existente con una acometida a la red general municipal de agua, hasta una longitud máxima de 6 m., realizada con tubo de acero galvanizado, de 63 mm. de diámetro nominal (2 1/2"), collarín de toma multimaterial, válvula de esfera de 2 1/2", y accesorios de acero galvanizado.

## 6. RIEGO

La red de abastecimiento proyectada para satisfacer la demanda de bocas de riego, consta de una tubería de polipropileno de distintos diámetros y demás piezas necesarias para efectuar giros, conexiones, etc.

Las bocas de riego se situarán en las zonas ajardinadas, tanto en las zonas de recreo y descanso, como cualquier otra zona especial.

Las bocas de riego se conectarán a la arteria principal mediante tubos de Polipropileno de los diámetros que se especifican en los apartados correspondientes tras los cálculos pertinentes.

Las zanjas excavadas para la colocación de las tuberías seguirán las pendientes del terreno, a profundidad aproximadamente de 1m.

Las bocas de riego irán alojadas en arqueta y permitirán el acoplamiento de manguera.

Se han instalado un total de 4 bocas de riego. Su diámetro será de 50 mm.



## **ANEJO Nº23: Justificación de la solución adoptada**



## ÍNDICE

### 1. OBJETO

### 2. SITUACIÓN PREVIA

### 3. SOLUCIÓN ADOPTADA

❖ APARCAMIENTO

❖ VESTUARIOS Y ASEOS

❖ WORKSHOP/ TALLERES

❖ PÉRGOLA

❖ ROCÓDROMO

❖ HUERTO Y JARDIN

❖ ZONA DE RECREO



PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**



## 1. OBJETO

Este anejo tiene como objetivo mostrar de una manera clara y sencilla la solución elegida y que ésta cumple con rigor las exigencias de seguridad y accesibilidad así como otras basadas en criterios técnicos, funcionales, estéticos, medioambientales y económicos.

## 2. SITUACIÓN PREVIA

La Playa de Bastiagueiro actualmente es una playa con bandera azul, siendo declarada ya en el año 1987 Playa Azul por la Comisión de las Comunidades Europeas. Esta designación junto al carácter de playa de ámbito metropolitano hacían necesario dotar a esta zona de servicios.

Cabe destacar como objetivos el mantenimiento de los valores paisajísticos y naturales. Se parte de la base de la potenciación de esos valores encaminados a la búsqueda de una rentabilización social del espacio litoral mediante su uso público, con actuaciones de acondicionamiento y accesibilidad.

También se destaca el problema del déficit de plazas de aparcamiento estacional y se resalta que hay que huir de la formación de grandes áreas asfaltadas, procurando la integración en la zona verde contigua, mediante arbolado, tratamiento superficial y constructivo, etc.

La inexistencia, de un área lúdico-deportiva de este estilo, con la consiguiente necesidad de aparcamiento, justifica la elaboración de este proyecto.

## 3. SOLUCIÓN ADOPTADA

### ❖ APARCAMIENTO

La solución planteada supone la construcción de un aparcamiento con una superficie 100 % permeable que infiltre al terreno en toda su superficie. Con este objetivo se utiliza una estructura de pavimento permeable que asegura un correcto flujo del agua a su través permitiendo su adecuada depuración.

Aparcamiento para 172 vehículos que complementa al aparcamiento existente y que se vincula al estadio adyacente que carece de área de estacionamiento específica.

Se incluye también un aparcamiento para caravanas lo que permite que los usuarios de estos vehículos puedan descansar y utilizar los servicios planteados en el proyecto.

### ❖ VESTUARIOS Y ASEOS

Espacio donde se ubican los vestuarios, aseos y recogida de basura que darán servicio al resto de las zonas planteadas y existentes. Están constituidos por láminas de madera y transparencias para dotar de unos volúmenes simples de escaso mantenimiento

### ❖ WORKSHOP/ TALLERES

Lugar destinado al mantenimiento de tablas de surf, limpieza de canoas, motos de agua etc. Así como diversos talleres educativos referentes a disciplinas relacionadas con el mar y el disfrute de los deportes de playa.

### ❖ PÉRGOLA

Elemento de unión entre las diferentes zonas proporcionando la posibilidad de incorporar zonas de sombra plantando ciertas especies vegetales trepadoras o con elementos diseñados para tal fin en consonancia con el entorno y el mobiliario urbano que lo acompaña.

### ❖ ROCÓDROMO

Rocódromo de geometría inspirada en la cinta de Moebius de forma que sobre una superficie continua se pueda practicar este deporte en diferentes niveles de dificultad.

### ❖ HUERTO Y JARDIN

Jardín y huerto que funcionan como nexo de unión entre la propuesta y el bosque que limita el área al sur.

La zona de huerto y jardín se desarrolla mediante un módulo unidad que se repite y se combina de diferentes maneras en ambos casos.





PROYECTO FIN DE CARRERA. INGENIERÍA TÉCNICA DE OBRAS PÚBLICAS  
ESPECIALIDAD EN HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA.  
**URBANIZACIÓN DE ESPACIOS PÚBLICOS CON ÁREA DE CONEXIÓN LÚDICO-DEPORTIVA Y APARCAMIENTO,  
EN BASTIAGUEIRO**

---



En el caso del huerto el módulo de 5x5 m que es el de la malla o retícula de origen, se divide en zona de circulación y de acceso a los huertos y en zona de cultivo.

Una de las unidades de huerto es especial porque lleva incorporado unas "taquillas" para guardar las herramientas de trabajo. Esto puede interpretarse como un sitio donde guardar herramientas comunes o donde guardar herramientas de uso privado para cada usuario. Este módulo se reparte por la malla para dar servicio a un determinado número de zonas de cultivo y usuarios. La zona de jardín parte de la misma idea, del módulo de 5x5m. En este caso, dos lados del módulo se encuentran limitados por arbustos bajo los cuales se situará una zona para sentarse. Acto seguido, está la zona de circulación y en el centro las flores de colores. Diferentes flores, diferentes colores.

### ❖ ZONA DE RECREO

Merendero y zona de descanso, que ayudan al disfrute de todos los servicios planteados, que dispone de un mobiliario urbano destinado para tal fin.